РАДИО ФРОНТ

14



ДЛЯ НАЛАЖИВАНИЯ ПРИЕМНИКОВ

СВЯЗЬРАДИОИЗДАТ

1938 г.

Пролетарии всех стран, соединяйтесь!



Год издания XIV — Выходит 2 раза в месяц

ОРГАН ВСЕСОЮЗНОГО РАДИОКОМИТЕТА ПРИ СНК СССР И ЦЕНТРАЛЬНОГО СОВЕТА ОСОАВИАХИМА СССР

№ 14
1938
ИЮЛЬ

РЕШАЮЩИЕ ДНИ ПОДГОТОВКИ К ЧЕТВЕРТОЙ ЗАОЧНОЙ РАДИОВЫСТАВКЕ

Три месяца прошло с момента открытия приема экспонатов на четвертую Всесоюзную заочную радиовыставку.

Свыше 2 000 высококачественных экспонатов обязались дать наши конструкторы на четвертый юбилейный смотр радиолюбительского творчества (в это количество не входят работы по линии детского творчества).

Впереди всех радиокомитетов по вовлечению радиолюбителей в подготовку к выставке идут: Ленинградский (собравший 290 обязательств), Московский (180), Азербайджанский и Киевской (по 100).

Эти показатели нельзя признать сколько-нибудь удовлетворительными. Они говорят о том, что даже в передовых радиокомитетах работа поставлена еще чрезвычайно слабо и ведется только в самих республиканских или областных центрах.

Количество обязательств можно легко удвоить, если начать серьезную подготовительную работу к выставке в районах.

Но уполномоченные радиокомитетов попрежнему еще не втянуты в работу по радиолюбительству, а местные выставочные комитеты не вызывают уполномоченных для отчетов по подготовке к выставке и не популяризируют опыта передовых уполномоченных, усвоивших всю важность и значение работы с радиолюбителями.

Кое-где уже прошли районные выставки, но их организаторы — уполномоченные радиокомитетов — до сих пор еще не отчитались в своей работе перед соответствующими выставкомами.

Значительное количество выставкомов собирается не регулярно, далеко не в полном составе и всю работу перекладывает на штатных работников. К таким горе-выставкомам следует отнести, прежде всего, Куйбышевский (председатель — т. Макаркин). Этот выставком собрал по всей области, включая и такой крупный центр, как сам Куйбышев..., 8 обязательств, в то время как в выставкоме и жюри «работают» 18 человек.

Даже по половине экспоната не приходится на каждого из куйбышевских выставочных «деятелей»!

Совершенно неудовлетворительно готовится к выставке Узбекский радиокомитет (собравший всего 16 экспонатов), отстают Грузинский, Калининский, Дагестанский, Крымский и Орджоникидзевский радиокомитеты.

Таким образом всем радиокомитетам надо еще немало поработать над вовлечением радиолюбителей в число участников выставки, над значительным увеличением количества обязательств.

Но обязательства — это еще не экспонаты.

Для того чтобы обязательства претворились в приемники, телевизоры, звукозаписывающие устройства и т. д., нужно немало поработать. Немало энергии должны потратить местные выставкомы и на оформление описаний готовых экспонатов.

Между тем, во Всесоюзный выставком на 20 июля поступило всего два десятка описаний, из которых одиннадцать дал Воронежский радиокомитет, остальные же экспонаты прибыли от отдельных радиолюбителей.

Как и в прошлом году, выполнение обязательств затягивается, отодвигается на последний срок.

А до этого срока остается не так уж много времени. Ведь последним днем высылки описаний на четвертую заочную радиовыставку будет 15 октября 1938 г. (для любого пункта СССР).

Наступают наиболее ответственные и решающие дни подготовки к выставке. Задачи выставки, условия и порядок участия в ней должны быть доведены для каждого конструктора.

Радиокомитеты и уполномоченные должны широко использовать предстоящий учет радиолюбителей и городские радиовыставки для выявления конструкторов и новых конструкций. Особенное внимание следует обратить на помощь участникам выставки при налаживании аппаратуры. Ни для кого не секрет, что этап регулировки и налаживания является наиболее ответственным для каждого конструктроа.

Местные жюри должны организовать специальные консультационные пункты для участников выставки, а радиокомитеты должны проводить демонстрации и публичные испытания выставочных конструкций. Каждый экспонат, отбираемый на Всесоюзную заочную радиовыставку, должен быть всесторонне апробирован и акт его испытания должен являться документом не только технического, но и общественного доверия конструктору и его конструкции.

В связи с этим возрастает роль местных выставкомов и особенно жюри.

Если в прошлых выставках радиокомитеты главным образом являлись пунктом заверки экспонатов, причем зачастую весьма поверхностной, то теперь местные выставкомы и жюри будут по существу решать вопрос о каждой конструкции — допустить ли ее для участия во всесоюзном конкурсе и, одновременно, подводить итоги и делать соответствующие выводы об уровне радиолюбительской конструкторской техники своей республики, края, области.

Первое всесоюзное совещание радиолюбителей-конструкторов, состоявшееся в итоге третьей заочной выставки, решило провести летом 1939 г. всесоюзный слет радиолюбителей, посвящаемый пятнадцатилетию радиолюбительского движения в стране.

К слету будет приурочено открытие Всесоюзной выставки лучших радиолюбительских конструкций, премированных на четвертой заочной радиовыставке.

Авторы премированных конструкций, а также представители хорошо подготовившихся к выставке радиокомитетов и их наиболее активные уполномоченные в районах будут основными участниками юбилейного слета. Поэтому наша четвертая заочная радиовыставка является юбилейной, и ее итог явится нашим рапортом нашей партии и правительству за 15 лет развития конструкторской работы радиолюбителей.

Окончание сбора экспонатов на четвертую заочную радиовыставку почти совпадает со славной датой 20-летия ленинско-сталинского комсомола.

Вся молодежь Советского Союза откликнулась на призыв автозаводцев отметить славную годовщину подарками своей родине.

Радиолюбительское движение — в основном движение советской молодежи, осваивающей интереснейшую отрасль техники путем экспериментаторства и самодеятельности.

Поэтому наша выставка, являясь юбилейной для радиолюбительства, должна одновременно стать коллективным откликом молодых радиолюбителей на призыв молодых строителей советских автомобилей. Одними из первых на этот призыв откликнулись радиолюбители и специалисты Киевского радиоклуба, дав обещание сконструировать к 20-годовщине комсомола новый современный радиоприемник.

Почин киевских радиолюбителей находит горячий отклик среди молодых радиоконструкторов.

Ряд детских технических станций и Дворцов пионеров взялся за разработку интереснейших радиоконструкций в подарок матери-родине к 20-летию ленинско-сталинского комсомола.

И мы не сомневаемся, что новой волной творческого энтузиазма, самоотверженной работой, изобретательностью и углублением в технику радиодела встретят радиолюбители-конструкторы 20-летие ВЛКСМ.

И на своей юбилейной всесоюзной выставке они покажут сотни прекрасных конструкций в подарок матери-родине!

Радиолюбители Советского Союза должны полностью выполнить свои обязательства к четвертой заочной радиовыставке!

РАДИОЛЮБИТЕЛИ КРАСНОЗНАМЕННОЙ БАЛТИКИ

ПЕРВЫЕ ЗНАЧКИСТЫ

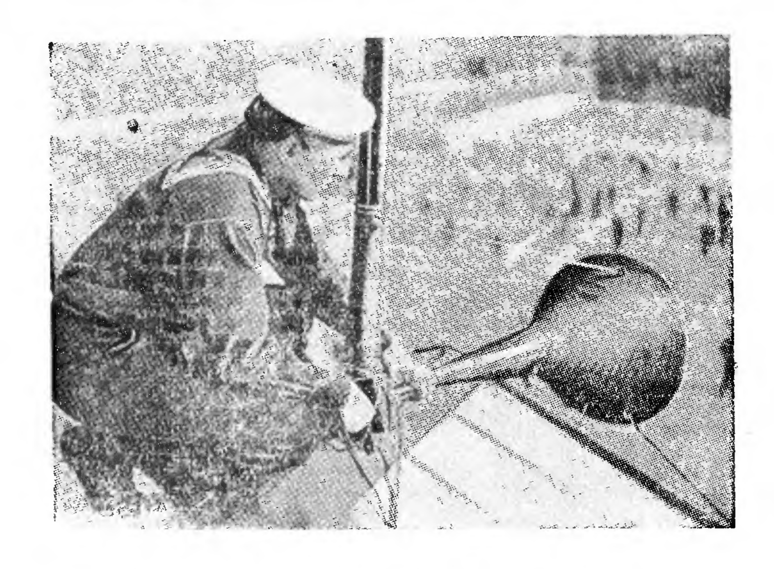
По инициативе Петра Николаевича Рыбкина (непосредственного помощника изобретателя радио А. С. Попова), Ленинградским радиокомитетом был проведен прием норм радиотехминимума у краснофлотцев краснознаменного Балтийского флота.

На первом заседании комиссии сдали нормы и были награждены значком «Активисту-радиолюбителю» 25 чел.

Краснофлотцы Лысогоренко М. П., Трусов Б. В., Жуков К. И., Молин Н. А., Воробьев В. В., Коновалов А. Е., Кукличев П. А., Бачин Н. А., Овчинников А. Г., Шуленин Г. Г. и Рубинштейн М. С. сдали радиотехминимум на «отлично». Все остальные сдали на «хорошо».

В целях большей популяризации радиолюбительства в Кронштадте создана постоянная комиссия по приему норм радиотехминимума под председательством П. Н. Рыбкина.

Г. Аптекарев







Радисты Краснознаменного Балтийского флота непрерывно работают над повышением своего радиотехнического уровня и проводят большую общественную радиолюбительскую работу.

На фото (сверху вниз): Радист т. Воробьев устанавливает динамик на спортивной площадке; Младшие командиры за тренировкой на ключе Морзе; Испытание телевизора.

Радиолюбительством в комитетах занимаются слабо

Всесоюзный радиокомитет посылал в помощь местным радиокомитетам бригады по подготовке к выборам в Верховные Советы союзных и автономных республик. Часть бригадиров поделилась с нашим сотрудником впечатлениями о состоянии радиолюбительской работы в комитетах.

ОДЕССА

В проведенной городской радиолюбительской конференции приняли участие 125 человек.

Выступившие на конференции радиолюбители — участники четвертой заочной радиовыставки—отметили крайне несерьезное отношение работников Радиотехснаба к снабжению радиолюбителей деталями: нередко Радиотехснаб вместо требуемых деталей и аппаратуры присылает лаконические письма, содержащие отказ от выполнения заявки «в виду отсутствия таковых деталей».

Резко осуждалось качество изделий Одесского радиозавода. Намечено в ближайшее время устроить общественный технический суд над качеством выпускаемых этим заводом радиодеталей. Решено ходатайствовать перед соответствующими организациями о снабжении деталями городского радиотехнического кабинета.

В районы области для обслуживания избирательной кампании были посланы четыре ремонтных бригады квалифицированных радиолюбителей. Каждая бригада располагала автомашиной, оборудованной необходимыми инструментами и материалами, и производила ремонт как трансляционных, так и эфирных радиоустановок.

Необходимо отметить, что в районах Одесской области радиолюбительство развито еще очень слабо, так как уполномоченные радиокомитета не уделяют этому вопросу должного внимания.

Хорошо оборудованный, располагающий регулярно работающей консультацией, одесский радиотехнический кабинет создал дружный радиолюбительский актив.

Здесь участники четвертой заочной радиовыставки работают над изготовлением экспонатов, получая помощь в снабжении деталями, пользуясь консультацией у заведующего радиокабинетом т. Петровского.

Одесские радиолюбители готовят к четвертой заочной радиовыставке 40 экспонатов.

В январе 1938 года одесскому облрадиокомитету было ассигновано на радиолюбительство 18 000 руб. В пределах этой суммы радиокомитетом и было запланировано финансирование радиокабинетов, кружков и т. д.

Однако в мае текущего года радиолюбительский сектор Всесоюзного радиокомитета уведомил Одесский радиокомитет о том, что 8 000 руб. из ассигнованных сумм на радиолюбительство у Одессы «срезают».

Повидимому, в радиолюбительском секторе ВРК забыли поучительную русскую пословицу: «Семь раз отмерь, один раз отрежь».

БАРНАУЛ (Алтайский край)

Радиолюбительская работа в городе развита очень слабо. Из существовавших здесь трех радиокружков сейчас не работает ни один.

Радиотехнический кабинет находится в стадии организации.

Во всем Барнауле имеется всего лишь три участника четвертой заочной радиовыставки.

Для проверки состояния радиосети и ее готовности к обслуживанию выборов была организована бригада радиолюбителей в составе 6 чел.

ОЙРОТ-ТУРА (Ойротская область)

До самого последнего времени никакой работы с радиолюбителями не велось. Единственный радиокружок в городе существует при Детской технической станции и в организации этого кружка инструктор по радиолюбительству облрадиокомитета т. Рейкин нимало не повинен.

К обслуживанию избирательной кампании радиолюбителей не привлекали.

В районах области работа с радиолюбителями также не ведется. Исключение составляет районный центр Элик-Монар, где заведующий местным радиоузлом создал при радиоузле актив радиолюбителей (14 чел.).

Радиолюбители проводят на радиоузле дежурства и занимаются в кружке радиотехминимума первой ступени.

Обслуживая избирательную кампанию, эликмонарские радиолюбители раз'езжали по аилам района и ремонтировали радиоустановки.

ЧЕЛЯБИНСК

В городе учтено 123 радиолюбителя. Однако повседневной работы с ними облрадиокомитет не ведет. Сеть радиокружков незначительна.

Работающие при радиотехническом кабинете кружки телевидения, коротких и длинных волн испытывают большую нужду в радиодеталях.

К обслуживанию избирательной кампании радиолюбители в плановом порядке не привлекались.

Подготовка к четвертой заочной радиовыставке ведется крайне слабо: с радиолюбителями заключено всего лишь 8 договоров на представление экспонатов.

Намечена организация радиокружков на заводах № 3 и № 7 и при учебных заведениях города.

Совет по радиолюбительству еще не создан.

ИНСТРУКТОРУ—РУКОВОДСТВО И ПОМОЩЬ

В этом номере мы помещаем письма инструкторов по радиолюбительству Московского и Мордовского радиокомитетов. Инструктор Московского радиокомитета т. Прокофьев пишет:

«Я вынужден сам искать прорехи в своей работе. Никто мне их не указывает. Конкретного руководства нет».

Инструктор по радиолюбительству является работником, непосредственно связанным с радиолюбителями. Он руководит работой радиолюбительских кружков, радиоконсультаций, радиокабинетов. Он связан со всем радиолюбительским активом, который обращается к нему за всевозможными советами, желает получить от него консультацию по всем интересующим его вопросам. Поэтому инструктор по радиолюбительству должен быть технически грамотным человеком и в то же время хорошим массовиком, умеющим организовать радиолюбителей, помочь им в разрешении всех их вопросов. Инструкторы могут удовлетворить этим требованиям только в том случае, если руководители радиокомитетов будут интересоваться его работой, будут помогать ему повышать свой технический уровень. Такого внимания к работе инструктора пока, к сожалению, не наблюдается.

Большинство инструкторов по радиолюбительству работает без всяких планов, никто их работой не интересуется, как не интересуется и повышением их технической грамотности.

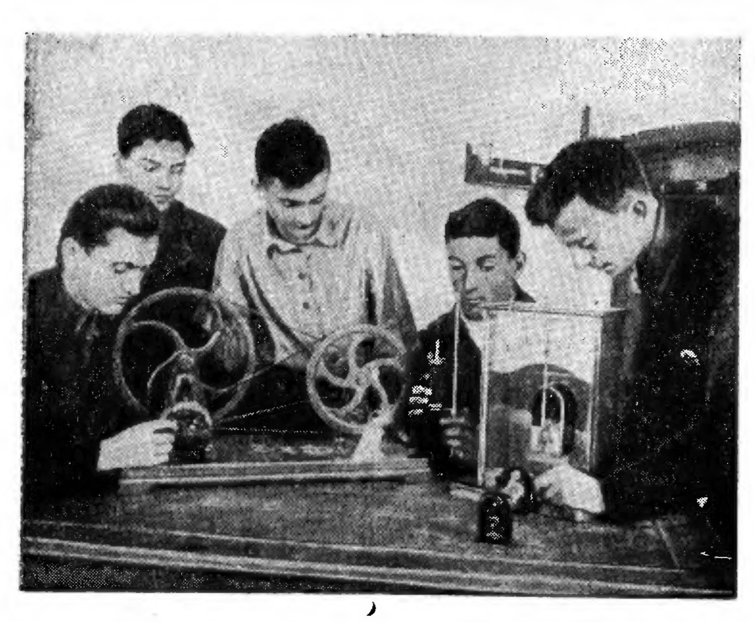
Характерно отметить, что в проводимых заочных выставках инструкторы по радиолюбительству не участвуют.

Нужно коренным образом пересмотреть отношение к инструктору со стороны руководителей радиокомитетов.

Председатель радиокомитета должен интересоваться, имеет ли инструктор по радиолюбительству план, как он его выполняет, как он связан с радиолюбителями, бывает ли он в радиокружках и, наконец, как инструктор работает над повышением своей технической грамотности.

Требуя все это от инструктора по радиолюбительству, председатель радиокомитета должен, вместе с тем, создать все условия для его нормальной работы. Эта помощь должна выражаться в повседневном руководстве радиолюбительской работой. В тех местах, где нет областных инструкторов по радиолюбительству, необходимо дать указания инструкторам сектора узлового вещания, чтобы они интересовались радиолюбительской работой и при выездах на места оказывали радиолюбителям помощь. Нужно также давать возможность инструкторам по радиолюбительству выезжать на периферию, чего, к сожалению, в настоящее время не делается. Инструктор Куйбышевского радиокомитета не может выехать в такие крупнейшие города, как Ульяновск, Сызрань, только потому, что нет денег. А между тем эти города являются крупными радиолюбительскими центрами.

Мы призываем инструкторов по радиолюбительству рассказать на страницах нашего журнала о своей работе, осветив ее положительные и отрицательные стороны.



Группа радиокружковцев 31-й средней школы Житомира (УССР) на практических занятиях по электротехнике

НЕТ КОНКРЕТНОГО РУКОВОДСТВА

Письмо инструктора по радиолюбительству

Окончив в 1936 г. радиокружок второй ступени при редакции журнала «Радиофронт», я решил переменить свою специальность и пошел работать радиомехаником.

Проработав год радиомехаником, я в 1937 г. перешел работать в Московский радиокомитет на должность инструктора по радиолюбительству. По приходе на эту работу мне сразу пришлось заняться сбором экспонатов на третью заочную радиовыставку. Это было для меня хорошей школой. Здесь я вплотную столкнулся с радиолюбителями.

Некоторые из радиолюбителей не могли закончить свои экспонаты в срок, другие не имели необходимых деталей, третьи делали конструкции, которые не могли быть приняты на заочную выставку. Надо было одним оказать конкретную помощь деталями, вторым — консультацией, советом.

За работу на третьей заочной я получил грамоту и премию.

Начинался учебный год, но не было программ ни для городских, ни для колхозных радиокружков. Не было средств и помещения для занятий кружка. Никто не хотел финансировать работу кружков. Местные профсоюзные организации не включали радиокружки в свои сметы. Осоавиахим радиолюбительским движением интересовался только в пределах коротких волн, не учитывая, что радиотехника осваивается в кружках РТМ первой ступени.

Радиокомитет денег на работу кружков также не имел.

Еще хуже было положение с радиолюбительством в области.

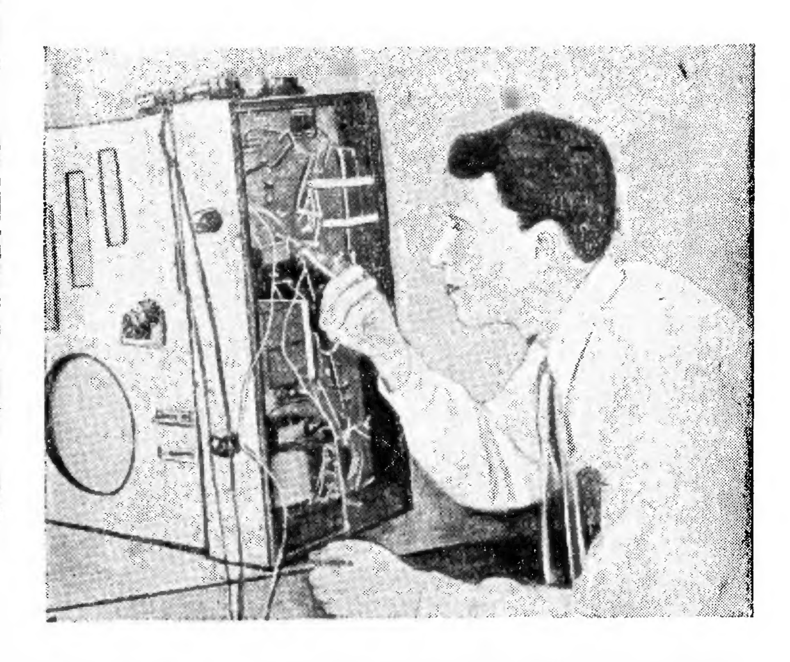
В Московской области есть такие районы, где очень трудно найти руководителей радиокружка. К сожалению, очень немногие уполномоченные радиокомитета с должным вниманием относятся к радиолюбительству.

В некоторых районах уполномоченные не находят времени для этой важнейшей работы. Иногда требуется вмешательство председателя радиокомитета для оживления работы по радиолюбительству в районе. Между тем, будучи единственным областным инструктором по радиолюбительству, я физически не в состоянии охватить выездами все 45 районов области, где есть уполномоченные. Мало помощи оказывает областной сектор радиокомитета. Инструкторы областного сектора почти не занимаются вопросами радиолюбительства.

Заведующий областным сектором Московского радиокомитета т. Чижик ограничивается получением от меня докладных записок и справок о количестве заключенных обязательств по заочной выставке и организованных кружков. Никаких указаний и практической помощи я от него не получал.

Заведующие узлами НК Связи по отношению к радиолюбителям в ряде случаев придерживаются политики невмешательства. Они не отказываются от оказания помощи радиолюбителям в беседах со мной, но дальше обещаний не идут. Надо надеяться, что приказ наркома связи т. Бермана оживит их работу. А радиолюбителей в области много, и работать они хотят.

Во время подготовки к выборам в Верховный Совет РСФСР по Московской области совместно с комсомолом было организовано 56 бригад, которые проверяли



Радиолюбитель В. Д. Долгунов (Астрахань) за переделкой ЗКЛ-34 на новые лампы

радиосеть, ремонтировали радиоточки. Сейчас я готовлюсь к четвертой заочной радиовыставке. С радиолюбителями области заключено 180 обязательств о представлении экспонатов на выставку. В Щелковском и Орехово-Зуевском районах проведены районные выставки радиолюбительского творчества. На-днях открывается выставка в Серпухове. Намечено провести выставки в Коломенском, Зарайском, Подольском и Ногинском районах.

К сожалению, некоторые экспонаты многих участников четвертой заочной уже второй месяц ждут моторов, металлические лампы ждут панелек. Московский радиокомитет давал участникам заочной радиовыставки намоточный провод, зеркальные винты, но полностью обеспечить радиолюбителей деталями не смог.

В текущем году мы надеемся организовать четыре районных техкабинета. Основное затруднение — отсутствие помещений. Пока удалось найти помещение только в Коломне.

Намечается получение помещений в Серпухове и Подольске. Постараемся получить помещение и в Орехово-Зуеве. В заключение я хочу написать, что нас — инструкторов по радиолюбительству — надо учить. Полученных в кружке второй ступени знаний становится недостаточно. Радиолюбители в районе часто обращаются за консультацией, надо им отвечать, техника идет вперед, мой теоретический уровень начинает отставать. Необходимо организовать для нас систематические занятия по повышению квалификации, давать нам методические указания. Я вынужден сам искать прорехи в своей работе, никто мне их не указывает. Конкретного руководства нет.

Инструктор
по радиолюбительству
МРК

Прокофьев



Радиолюбители-ученики 12-й астраханской школы на занятиях в радиолаборатории

ОРГАНИЗОВАЛА 28 РАДИОКРУЖКОВ

Я окончила восемнадцатимесячные курсы радиотехников в 1934 г. В 1935 г. я прошла практику и с 1936 г. по январь 1938 г. работала уполномоченным Мордовского радиокомитета.

Работая уполномоченным, я вела работу среди радиолюбителей и подготовила 12 значкистов I ступени. С января 1938 г. меня перевели на работу инструктора по радиолюбительству.

С момента моего прихода на эту работу мною организовано 28 радиолюбительских кружков и 15 радиоконсультаций. Конечно, этого далеко недостаточно. Надо было бы организовать 50—60 кружков и охватить кружковой работой все районы республики.

В течение 5 месяцев я не сумела охватить своей работой всю республику. Радиокружки и радиоконсультации я организовала в тех районах, где находилась в командировках. Находясь в районе, одновременно выполняла обязанности инструктора узлового вещания (кстати надо отметить, что работники узлового вещания совершенно не уделяют внимания радиолюбительскому движению).

Мордовский радиокомитет имеет четырех уполномоченных местного вещания. Они также не ведут никакой работы с радиолюбителями.

Сейчас радиокомитет готовится к четвертой всесоюзной заочной радиовыставке. При радиокомитете создан выставком в составе 13 чел. и жюри. Но, к сожалению, члены выставкома не помогают радиолюбителям готовиться к выставке.

Плохо обстоит дело с радиокабинетом. Его до сих пор нет.

Работать в таких условиях очень трудно. Мне удалось собрать всего лишь 9 обязательств радиолюбителей на представление экспонатов на четвертую заочную. В тех районах, где я находилась в командировке, проведены совещания радиолюбителей и радиослушателей.

Инструктор по радиолюбительству
В. Волошина

ПО РАДИО КАБИНЕТАМ И КРУЖКАМ

Работать по плану

Радиокабинет является организующим центром, вокруг которого группируется радиолюбительский актив. От того, как построен план работы этого кабинета, зависит количество радиолюбительского актива, посещающего его. К сожалению, большинство наших кабинетов составлению плана не придает должного значения. План превращается в никчемную бумажку, которая нигде не вывешивается. Часто работа самого кабинета широко не рекламируется.

Так, в Куйбышевском радиокабинете план на май содержал три беседы: о сорокалетии радиотехники, об участии радиолюбителей в выборной кампании и о подготовке к четвертой заочной радиовыставке. Все эти беседы проводят заврадиокабинетом и инструктор по радиолюбительству. Затем несколько занятий детских кружков и... на этом план на май оканчивается. Лежит он подшитым в папке у зав. радиокабинетом и никто об его существовании не знает. Конечно, такой план никакого радиолюбительского актива в кабинет не привлечет.

Заведующий Саратовским радиокабинетом т. Казанцев считает, что план абсолютно не нужен, кабинет и «без плана работает неплохо, радиолюбители его посещают, с ними он проводит работу». Это положение, конечно, неверно. Попробуем рассказать примерный план работы радиокабинета.

Сейчас основным вопросом является подготовка к четвертой заочной радиовыставке, следовательно, и всю работу радиокабинета нужно подчинить агитации за четвертую заочную радиовыставку. Поэтому в плане должны быть: ряд тематических консультаций, беседы по звукозаписи, телевидению, о металлических лампах. Необходимо также, чтобы во время бесед демонстрировалась соответствующая радиоаппаратура.

Неплохо будет, если радиокабинет устроит вечер демонстрации уже изготовленных конструкций на четвертую заочную радиовыставку. Пусть авторы этих конструкций расскажут, как они работали над ними, какие трудности встретились в их работе и как они были разрешены.

Большинство радиокружков не закончило свой учебный год и не сдало норм на значок «Активисту-радиолюбителю». Поэтому в плане радиокабинета должно быть уделено соответствующее внимание вопросам помощи в подготовке к сдаче норм на значок «Активисту-радиолюбителю».

Неплохо будет, если радиокабинет в летнем городском саду проведет вечер демонстрации радиолюбительских конструкций. Это поможет выявить новые кадры радиолюбителей.

У радиокабинета должна быть повседневная связь с радиоузлом. Тогда активисты радиокабинета будут основными помощниками радиоузла в проверке трансляционных линий и радиоточек.

Радиокабинет должен взять под свой контроль и радиоточки, находящиеся в общежитиях, красных уголках и других общественных местах.

Весь этот план можно будет выполнить только в том случае, если к его выполнению радиокабинет привлечет актив из кружковцев и значкистов, которые, к сожалению, в радиокабинетах совершенно не используются.

Помещая настоящую статью в порядке обсуждения, мы ждем от работников радиокабинетов, что они расскажут нам о своей работе, о том, как они составляют планы, как привлекают актив к повседневной работе, какая у них связь с общественными организациями и, наконец, как проходит подготовка к учебному году.



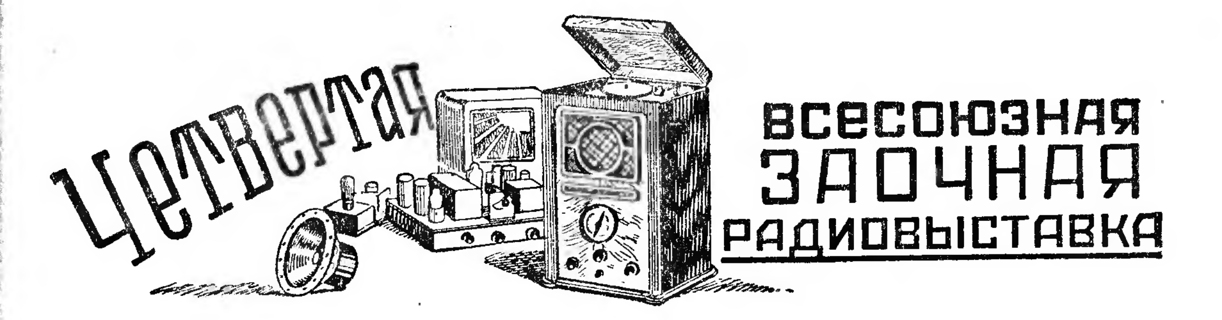
Радиокружковцы клуба им. Авиахима за изготовлением шасси телевизора

В КИЕВСКОМ РАДИОКЛУБЕ

В Киевском радиоклубе 12 радиолюбителей сдали нормы на значок «Активисту-радиолюбителю».

Все они в течение 6 месяцев занимались в кружке радиотехминимума первой ступени.

М. Малишкевич



Вечер обмена опытом

Необычно шумно было в этот вечер в радиотехническом кабинете.

Оживленные группы радиолюбителей переходили от одного экспоната к другому, задавая множество разнообразных вопросов их конструкторам...

На вечере обмена опытом конструкторов радиолюбителей Баку, организованном радиокабинетом, были выставлены первые экспонаты, посылаемые на четвертую заочную радиовыставку.

Радиола, изготовленная инженером П. В. Тихим, отличается чистотой и аккуратностью монтажа, а также прекрасной работой. Художник-плакатист, а сейчас дежурный техник радиоузла нефтепромыслового района им. Серго Орджоникидзе т. Ерыкалов также представил радиолу. Выставили радиолы воентехник Григорян, шофер Прусаков, цехмастер Бунькин. Студент Медицинского института т. Мирзоян представил звукозаписывающий аппарат, вызвавший большой интерес среди участников вечера.

Присутствующим были продемонстрированы еще несколько экспонатов, хорошо смонтированных, но окончательно не законченных.

Собравшиеся на вечере конструкторы поделились опытом своей работы и каждый рассказал, что он собирается дать на четвертую заочную радиовыставку и что тормозит его работу.

Выступавшие жаловались на то, что в продаже нет хороших переменных конденсаторов (сдвоенных и строенных), хороших силовых трансформаторов для металлических ламп, кембриковых трубок и других «мелочей», отсутствие которых часто затрудняет работу конструктора.

Участники вечера ознакомились со вторым выпуском бюллетеня выставкома, в котором помещен вызов на соцсоревнование Белорусским выставкомом Азербайджана. Вызов этот был принят под гром аплодисментов и участники вечера обязались дать не менее ста полноценных экспонатов на четвертую всесоюзную заочную радиовыставку.

Радиолюбители -нефтяники Баку слово свое выполнят.

Турани

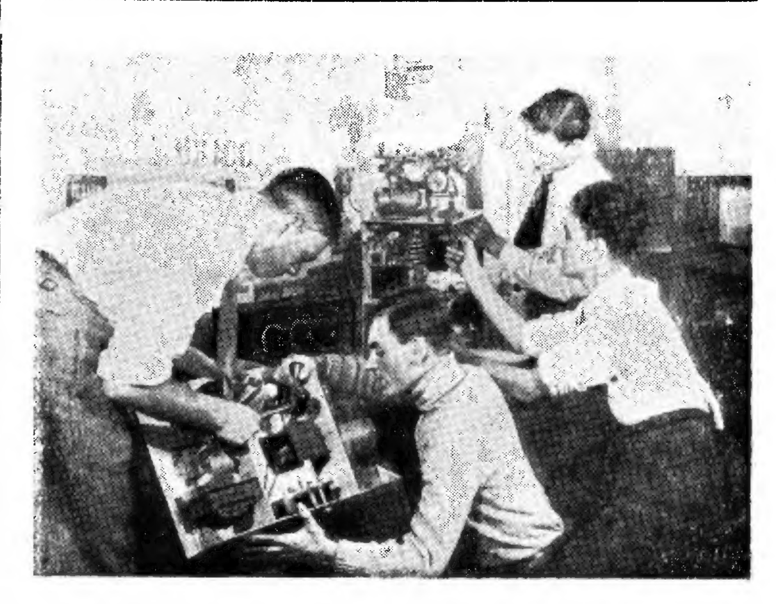
Радиовыставка в г. Кирове

Кировский радиокомитет провел выставку радиолюбительского творчества.

На выставке было представлено тридцать пять радиолюбительских конструкций.

Выставка вызвала большой интерес, ее посетило свыше трех тысяч человек.

Жюри, подводившее итоги выставки, отметило ряд конструкций и выдало их конструкторам денежные премии и грамоты. В числе премированных участников выставки: активный радиолюбитель — пенсионер Корчевский, радиокружок Детской технической станции и радиокружок школы № 9.



За монтажем передатчика UK1CC. Слева направо: Жученко, Симен, Товмасян, Волков

Готовятся к четвертой заочной

Радиокомитет Республики немцев Поволжья включился в подготовку к четвертой заочной радиовыставке.

Через радиостанцию РВ-55 был передан доклад о четвертой заочной; в кантоны, с целью привлечения возможно большего количества радиолюбителей к участию в заочной выставке, выезжали работники радиокомитета.

В г. Энгельсе проведена конференция радиолюбителей, готовящих на выставку разнообразные конструкции. Тов. Рязанцев собирает колхозную телерадиолу; т. Ревенко строит телевизор с увеличенным экраном; детская техническая станция г. Энгельса изготовляет для выставки три экспоната. Готовится к участию в выставке и Бальцерская детская техническая станция.

Радиолюбитель т. Кудрин (Красный Кут) конструирует для выставки РФ-6 с телевизором на двух неоновых лампах.

Недавно радиолюбитель Гончаров представил в радиокомитет телевизор-приставку к патефону — экспонат на четвертую заочную радиовыставку. Радиокомитет забраковал этот экспонат, так как телевизор был сделан неаккуратно, и предложил автору конструкции тщательнее оформить ее с внешней стороны, что т. Гончаров и обязался сделать.

Со всеми участниками четвертой заочной радиовыставки радиокомитетом заключены договоры, по которым радиолюбители снабжаются радиодеталями.

В августе в г. Энгельсе намечено провести городскую радиовыставку с представлением на ней экспонатов из кантонов Немреспублики.

В. Кох



Изучение работы радиоприемника в Саввушкинской сельскохозяйственной школе Змеиногорского р-на, Алтайского края. Беседу проводит Г. И. Сурдин

В выставочном комитете

На одном из последних заседаний выставочного комитета четвертой всесоюзной заочной радиовыставки были заслушаны информационные сообщения работников Всесоюзного радиокомитета о ходе подготовки к выставке.

Участники заседания отметили крайне слабую подготовку к выставке Грузинского и Армянского радиокомитетов.

Выставком обратил внимание председателя Азербайджанского радиокомитета на то, что одновременно с активной подготовкой к заочной радиовыставке в Баку районы Азербайджанской республики слабо охвачены подготовкой к выставке.

Неудовлетворительно проходит подготовка к выставке в Куйбышеве и Сталинграде.

Однодневная радиовыставка

В Сумах (Харьковской области) проведена однодневная радиовыставка, на которой была представлена как промышленная, так и радиолюбительская радиоаппаратура.

Одним из интересных экспонатов выставки был адаптер весом 41 грамм работы радиолюбителя т. Сысоева.

На выставке работала консультация и велись беседы по радиотехнике.

Выставку посетило 500 чел.

П. Терехов

В Центральном совете по радиолюбительству

Центральный совет по радиолюбительству, заслушав сообщение радиолюбительского сектора Всесоюзного радиокомитета о подготовке к проведению пятнадцатилетия советского радиолюбительского движения, решил провести юбилей радиолюбительства в 1939 г. одновременно с юбилеем радиовещания.

Для разработки и проведения юбилейных мероприятий утверждена комиссия в составе 9 чел. под председательством депутата Верховного Совета, Героя Советского Союза Эрнста Теодоровича Кренкеля.

Хроника

Кружок радиолюбителей физико-математического факультета Томского университета готовит на четвертую заочную радиовыставку звукозаписывающий аппарат оригинальной конструкции.

—o—

При Клинцовском радиоузле работают курсы колхозных радиоорганизаторов. По окончании занятий радиоорганизаторы будут обслуживать эфирные радиоустановки в колхозах.

—o—

Всесоюзное об'единение Центросоюза по торговле культтоварами (ВОКТ) заказало мастерским промкомбината Петроградского райсовета (Ленинград) 10 тыс. детекторных радиоприемников. Такие приемники пользуются большим спросом у колхозников.

—o—

В связи с приближающимся 15-летним юбилеем радиолюбительства Воронежский облрадиокомитет создал комиссию по подготовке к юбилею. Собираются материалы по истории радиолюбительства в Воронежской области.

В день юбилея в Воронеже намечено открытие клуба радиолюбителей. При клубе будут оборудованы специальные радиолаборатории.



По материалам одного баланса

Утром вы привычно вскакиваете с постели и торопливо включаете радиоприемник, чтобы проделать утреннюю зарядку.

Но что это? Ваш прекрасный приемник молчит!.. В чем же дело? А-а, испорчен электролитический конденсатор в 10 µF 400 V. Досадно, но поправимо. Отправляясь на работу, вы размышляете о том, сколько может стоить новый конденсатор: вероятно 2 р. 50 к. — 3 руб. — не дороже.

В первом попавшемся на пути радиомагазине вам любезно предлагают нужный конденсатор, который стоит... 10 руб. (!).

Вы изумленно переспрашиваете продавца, не ошибся ли он. За что же 10 руб.? Ведь вещь-то пустяковая. Однако это так. Вам поневоле приходится уплатить требуемую сумму.

Но что сказали бы вы, если бы узнали, что Научно-техническое бюро при Ростовском-на-Дону государственном университете, производящее эти конденсаторы, получило на них в 1937 г. миллион рублей чистой прибыли!

Миллион рублей (при выпуске 255 000 штук)!!!

Представляете ли вы себе, в каком хорошем настроении пребывает директор Н.-Т. бюро при Ростовском университете, доведя свое предприятие до подобной «рентабельности»?

В 1938 г. пришлось, однако, понизить продажные цены на конденсаторы, правда, на пустяки, всего на какие-нибудь 45—50%, и продавать конденсатор:

10 µF 400 V, стоивший 10 р.— за 5 р. 21 к.
4 µF 400 V, стоивший 5 р. 66 к.— за 3 р. 61 к.
2,5 µF 400 V, стоивший 3 р. 79 к.— за 2 р. 85 к.
4 µF 150 V, стоивший 2 р. 67 к.— за 1 р. 77 к.
10 µF 25 V, стоивший 2 р. 25 к.— за 1 р. 66 к.

Но... как говорят: «дело мастера боится», и Научно-техническое бюро, даже при таком снижении расценок, сумело «заработать» в I квартале 1938 г. **годовую прибыль.**

Но вам все же посчастливилось: ведь попадись вам конденсатор производства Воронежского радиозавода, вы заплатили бы за него вдвое дороже, чем за приобретенный вами выпуска НТБ при Ростовском-на-Дону университете.

Бракоделы из Музрадиосоюза

База Кировского облпотребсоюза получила 500 штук репродукторов типа Ф-3 производства артели им. 20-летия Октября Музрадиосоюза.

Из 500 штук репродукторов экспертиза забраковала 128, остальные были уценены.

Ниппели у дифузоров этой партии репродукторов сделаны из цинка, не амальгамированы. Вместо винта с гайками применена пайка, да и та, видимо, производилась не с канифолью, а с кислотой, вследствие чего при незначительном увеличении влажности воздуха ниппели быстро разрушаются.

Дифузоры изготовлены из рыхлой бумаги и при малейших колебаниях температуры воздуха подвергаются деформации.

Бракоделов надо привлечь к ответственности и заставить их уважать советского потребителя.

Прокошев

Высокочастотный 6К7 пентод

Металлическая лампа 6К7 представляет собой высокочастотный пентод с характеристикой типа „варимю". Лампы с такими характеристиками позволяют, как известно, регулировать усиление каскада в очень широких пределах посредством изменения потенциала управляющей сетки. Расположение выводов электродов лампы показано на рис. 1.

Преимущества этих ламп в основном следующие:

1. Отсутствие динатронного эффекта, который устраняется введением в лампу третьей противодинатронной сетки. Это позволяет повысить напряжение на экранирующей сетке без опасности вызвать ненормальный режим работы лампы. Возможность повысить $U_{(g)}$ позволяет получить большую крутизну характеристики, чем у тетродов.

2. Благодаря наличию в лампе лишней сетки внутреннее сопротивление высокочастотных пентодов оказывается значительно выше, чем у тетродов. Это обстоятельство имеет существенное значение в том случае, когда в анодную цепь лампы включен контур с хорошими данными, т. е. с высоким импедансом. В этом случае внутреннее сопротивление лампы оказывает шунтирующее действие на контур и как бы увеличивает его затухание; в усилителе промежуточной частоты супергетеродинного приемника это приводит к ухудшению избирательности.

Это следует из формулы:

$$\delta_{экв} = \delta_{конт}\left(1 + \frac{Z}{R_i}\right),$$

где $\delta_{экв}$ — эквивалентное затухание контура, параллельно которому включена лампа с внутренним сопротивлением R_i;

$\delta_{конт}$ — затухание контура;

Z — импеданс контура.

Очевидно, что чем выше R_i, тем меньше влияние лампы на качество контура.

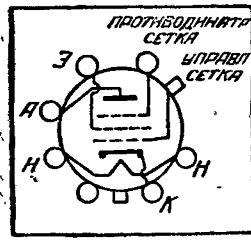


Рис. 1

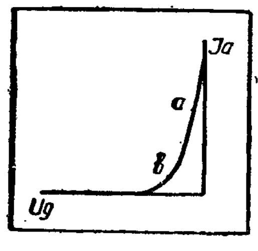


Рис. 2

Может возникнуть опасение, что высокое R_i в. ч. пентода не позволит хорошо использовать его усилительные свойства. Это, однако, оказывается неверным, так как высокое R_i опасно лишь при малой крутизне характеристики.

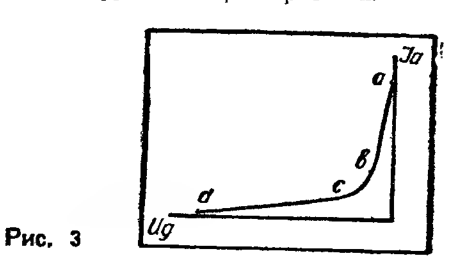


Рис. 3

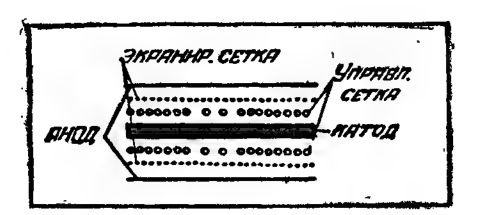


Рис. 4

У высокочастотного пентода крутизна обычно не ниже, а выше, чем у тетродной экранированной лампы.

Известно также, что у всякой лампы $R_i = \frac{\mu}{S}$.

Поэтому при одном и том же S увеличении R_i об'ясняется только значительным повышением коэфициента усиления μ.

Таким образом, несмотря на высокое R_i в. ч., пентоды дают усиление не меньшее, а даже большее, чем тетроды.

При контуре с малым Z усиление каскада будет: $k = S\ Z$, т. е. при одинаковой крутизне характеристики здесь величина R_i не имеет значения. При контуре с высоким Z

$$k = \mu\frac{Z}{Z + R_i}.$$

Поскольку μ у в. ч. пентодов значительно выше, чем у тетродов, в этом случае получается преимущество в смысле усиления.

3. Собственные шумы у высокочастотных пентодов ниже, чем у тетродов, так как часть шумов, вызываемая действием вторичной эмиссии, в пентоде отсутствует.

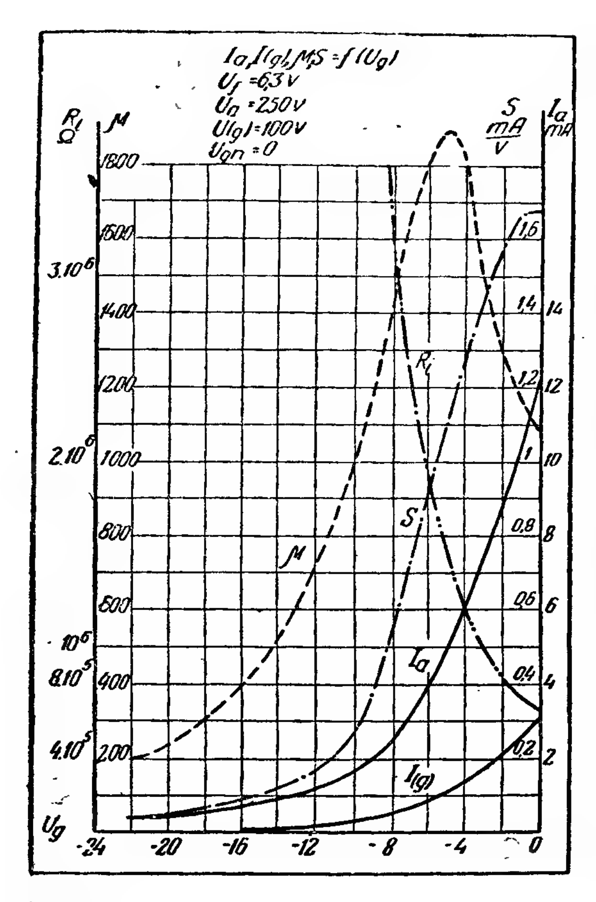


Рис. 5

обычного типа участок с малой крутизной оказывается криволинейным, что приводит к искажению формы сигнала.

Вследствие того, что амплитуда усиливаемых колебаний оказывается особенно большой именно на этом участке характеристики, то искажения становятся особенно большими. Искажения эти принимают различные формы, в частности, искажение модуляции и так называемые перекрестные искажения. Последние приводят к тому, что при приеме какой-либо станции может прослушиваться (и иногда довольно сильно) местная станция, причем это явление исчезает, как только прекратит свою работу принимаемая станция, на которую настроен приемник. Это об'ясняется тем, что из-за нелинейности характеристики лампы мощная местная станция как бы модулирует принимаемый сигнал.

Для устранения подобных искажений, об'ясняющихся нелинейностью ламповых характеристик, и были предложены лампы, названные „варимю", что означает: „лампы с переменным усилением". У таких ламп, к числу которых относится и лампа 6К7, характеристика имеет вид, изображенный на рис. 3. При малом отрицательном смещении на сетке характеристика идет круто и имеет сравнительно небольшой прямолинейный участок. Затем следует перегиб характеристики в область больших отрицательных смещений, после чего характеристика идет снова прямолинейно, но имеет уже очень небольшую крутизну. Этот нижний участок характеристики делается довольно большим и простирается обычно далеко влево от нулевого смещения.

При такой характеристике легко осуществить регулировку усиления каскада в широких пределах: слабые сигналы подводят к области

4. Междуэлектродная емкость сетка—анод у высокочастотных пентодов обычно меньше, чем у тетродов, что также об'ясняется наличием лишней сетки. Это позволяет повысить допустимую величину усиления каскада без опасности создать неустойчивый режим, имеющий иногда место благодаря появлению нежелательных обратных связей через емкость сетка—анод. Это обстоятельство имеет существенное значение при усилении очень высоких частот.

Лампа 6К7, как уже упоминалось выше, имеет характеристику типа „варимю". Лампы с такими характеристиками появились несколько лет назад. Выпуск их был вызван тем соображением, что в большинстве современных приемников с регулировкой силы приема, эта регулировка достигается обычно посредством перемещения рабочей точки по характеристике лампы; при приеме слабых сигналов, когда требуется большее усиление, рабочая точка устанавливается вблизи нулевого смещения, на участке характеристики, обладающем наибольшей крутизной (точка *a* на рис. 2). При приеме сильных сигналов (например, от местной станции) рабочую точку приходится перемещать на участок характеристики, обладающий малой крутизной (точка *b* на рисунке 2) и тем самым снижать усиление, так как в противном случае приемник или отдельные элементы его перегружаются. Однако у ламп с характеристикой

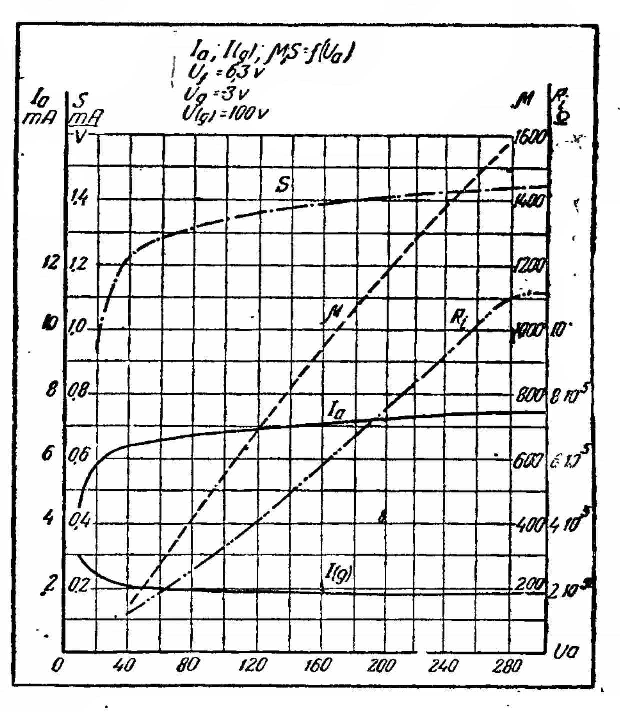


Рис. 6

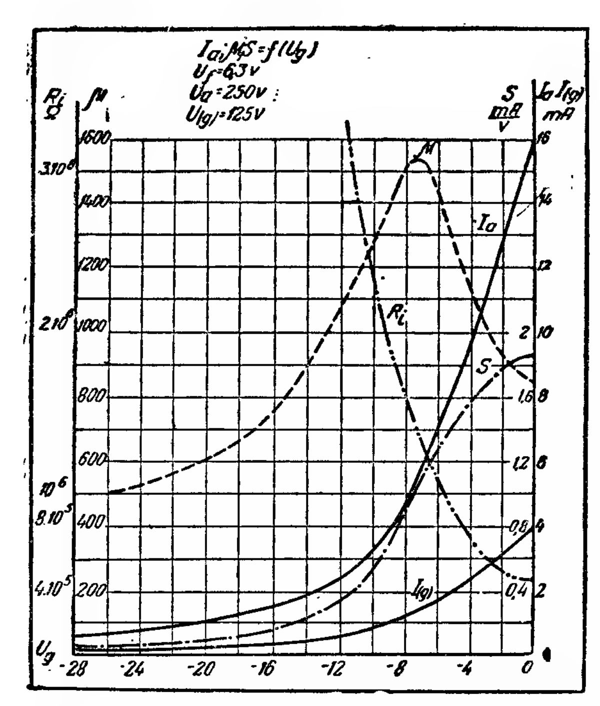


Рис. 7

ab (рис. 3), а по мере увеличения амплитуды сигнала рабочая точка перемещается (обычно автоматически) все больше влево. Большие амплитуды усиливаемого напряжения оказываются приложенными к участку *cd* (рис. 3), где явление нелинейности уже не наблюдается.

Опасным является „колено" *bc*, где искажения могут иметь место из-за его криволинейности. Во избежание этого характеристика лампы рассчитывается так, чтобы переход от крутой к пологой части характеристики происходил не резко, а постепенно, т. е. кривизну участка *bc* выбирают не очень большой, позволяющей усиливать без заметных искажений более или менее значительные амплитуды сигналов.

Форма характеристики „варимю" достигается обычно неравномерным шагом управляющей сетки, которая по концам наматывается гуще, а посредине — реже, как показано схематически на рис. 4. При малых отрицательных смещениях анодный ток лампы образуется за счет излучения со всего катода и управляющее действие осуществляется всей сеткой, поэтому крутизна характеристики оказывается большой.

При больших отрицательных смещениях участки на концах катода, лежащие под густой сеткой, запираются и анодный ток образуется за счет излучения лишь средней части катода. Анодный ток уменьшается и управляющее действие сетки с редким шагом намотки становится также слабее; это приводит к уменьшению как крутизны характеристики, так и коэфициента усиления лампы. Приводимые характеристики лампы 6К7 хорошо иллюстрируют это.

Обычно неравномерность шага намотки сетки достигается путем выстригания 1—2 витков посредине сетки, как это и сделано у лампы 6К7.

Благодаря такой характеристике лампа 6К7 позволяет менять усиление каскада в очень широких пределах. Например, при контуре с $Z = 300\,000\,\Omega$ в нормальном режиме усиление каскада при $U_g = -3V$ будет порядка 300, а при $U_g = -25V$ усиление будет уже порядка 8—9.

В современных супергетеродинных приемниках регулировка усиления достигается обычно автоматически.

Режимы, в которых рекомендуется использовать лампу 6К7, приведены ниже. При необходимости получить большое усиление и повышенную крутизну характеристики, следует увеличивать напряжение на экранирующей сетке; это приводит, однако, к повышению анодного и экранного токов, что мало желательно. Поэтому сильное повышение $U_{(g)}$ не рекомендуется. В таблице в качестве максимального $U_{(g)}$ приведено 125 V. Как меняются параметры лампы при изменении $U_{(g)}$ в сторону повышения или понижения, можно усмотреть из характеристики рис. 9.

Режим использования лампы 6К7:

Напряжение накала	$U_f = 6{,}3\,V$	
Ток накала	$I_f = 0{,}3\,V$	
Анодное напряжение	$U_a = 250\,V$	250 V
Напряжение на экранирующей сетке	$U_g = 100\,V$	125 V
Начальное смещение на управляющей сетке	$U_g = -3\,V$	—3 V
Смещение, при котором крутизна S характеристики уменьшается до $0{,}002\frac{mA}{V}$.	$U_g = -42V$	—52 V

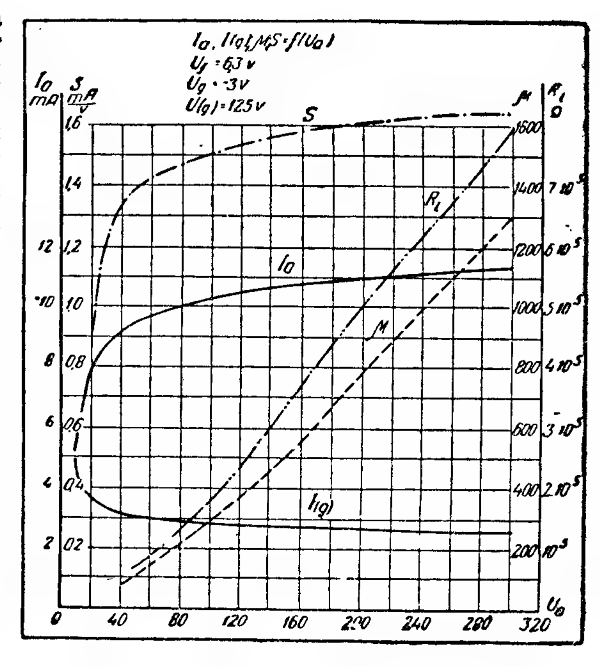


Рис. 8

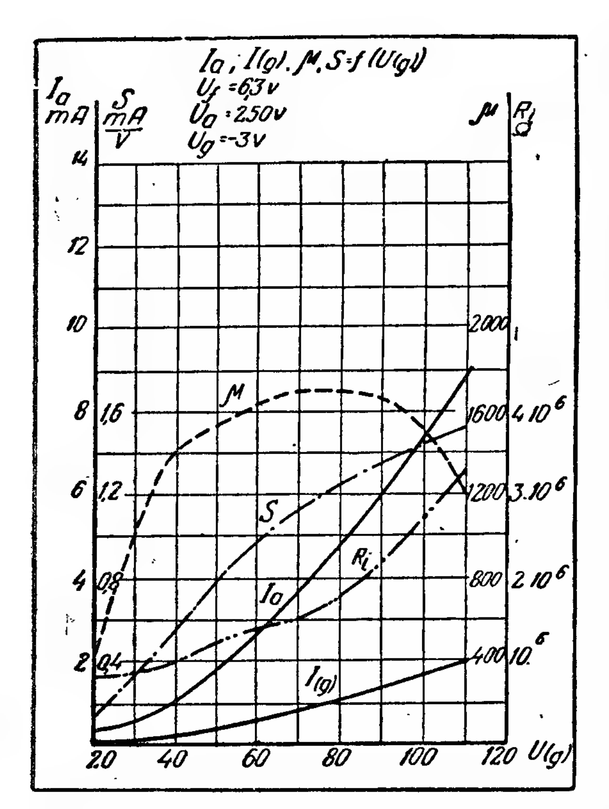


Рис. 9

Анодный ток	$I_a = 7$ mA	10,5 mA
Экранный ток	$I_{(g)} = 1.7$ mA	2,6 mA
Коэф. усиления . . .	$\mu = 1\,200$	1 000
Крутизна характ. . .	$S = 1{,}45\ \frac{\text{mA}}{\text{V}}$	$1{,}65\ \frac{\text{mA}}{\text{V}}$
Внутр. сопрот. . . .	$R_i = 850\,000\ \Omega$	600 000 Ω
Междуэлектр. емкость сетка—анод[1]	$C_{ga} = 0{,}005\ \mu\mu$F	
Междуэлектр. емкость сетка—катод[1] . . .	$C_{gk} = 7\ \mu\mu$F	
Междуэлектр. емкость анод—катод[1] . . .	$C_{ak} = 12\ \mu\mu$F	

Подробные характеристики лампы, дающие зависимость ее параметров от напряжения на электродах лампы, приведены на рис. 5—10.

Кривые рис. 5—6 показывают, как изменяются параметры и токи лампы в зависимости от напряжения на управляющей сетке (рис. 5) и в зависимости от анодного напряжения (рис. 6) при напряжении на экранирующей сетке, равном 100 V. Кривые рис. 7—8 дают те же зависимости при более высоком экранном напряжении 125 V. На рис. 9 приведена зависимость параметров лампы от экранного напряжения при $U_a = 250$ V и $U_g = -3$V.

Эти кривые позволяют произвести подсчет усиления каскада с лампой 6К7 и выбрать режим использования лампы, который в некоторых случаях, в зависимости от требований к аппаратуре, может оказаться отличным от нормального рекомендуемого режима, приведенного выше.

На рис. 10 приведено семейство анодных характеристик лампы 6К7, которые также могут потребоваться в некоторых случаях.

Лучшие результаты лампа 6К7 дает в том случае, если напряжение на экране поддерживается постоянным, независимо от величины смещения на управляющей сетке. Это может быть достигнуто, если напряжение на экран подается с делителя. Но, в отличие от тетродных ламп, пентод допускает применение сопротивления, включенного последовательно в цепь экранирующей сетки, для получения на последней требуемого напряжения. В этом случае, однако, смещение на сетке должно быть не фиксированным, а автоматическим, т. е. смещение должно подаваться с сопротивления, включенного в катод лампы. Регулировка усиления в этом случае должна производиться путем изменения величины этого сопротивления. При таком способе регулировки напряжение на экране меняется не очень сильно, так как изменения тока экранирующей сетки автоматически вызывают изменение смещения на сетке и, таким образом, достигается известный баланс токов и напряжений.

В некоторых случаях такой способ регулировки усиления оказывается выгодным (например, в приемниках прямого усиления).

В супергетеродинном приемнике лампа 6К7 может найти применение в качестве усилителя высокой частоты или промежуточной частоты. В последнем случае с контуром хорошего качества от каскада с лампой 6К7 можно легко получить усиление в несколько сот раз.

Эквивалентное напряжение собственных шумов на сетке той лампы выражается цифрой порядка 0,6 μV на 1 кц полосы пропускания.

Лампа 6К7 может быть использована также для усиления напряжения в реостатной схеме, т. е. с нагрузкой в виде сопротивления, включенного в анодную цепь. В этом случае на экран следует подать напряжение порядка 25—30 V. Сопротивление нагрузки должно быть порядка 100—150 тыс. омов.

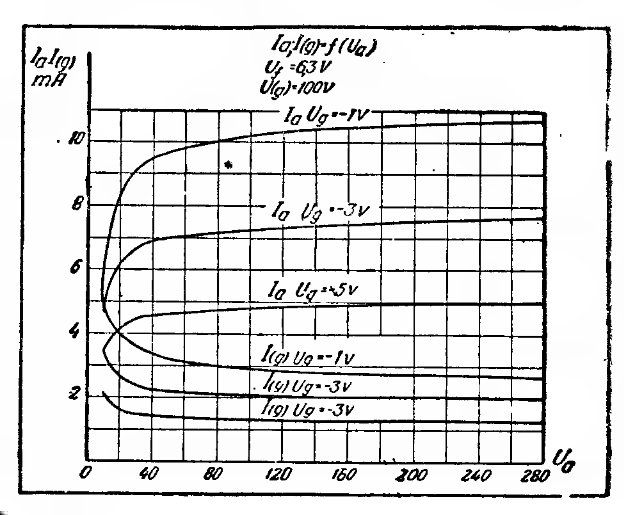


Рис. 10

[1] Баллон соединен с катодом.

Как устранить фон приемника

Л. В. КУБАРКИН

В числе затруднений, с которыми радиолюбители сталкиваются при налаживании приемников, фон переменного тока имеет безусловно второстепенное значение. Радиолюбителям удается значительно лучше справляться с фоном переменного тока, чем, например, с самовозбуждением или с настройкой контуров в резонанс.

Но все же многие радиолюбительские приемники подчас изрядно фонят и устранение фона для начинающих, недостаточно опытных радиолюбителей нередко является трудно разрешимой проблемой.

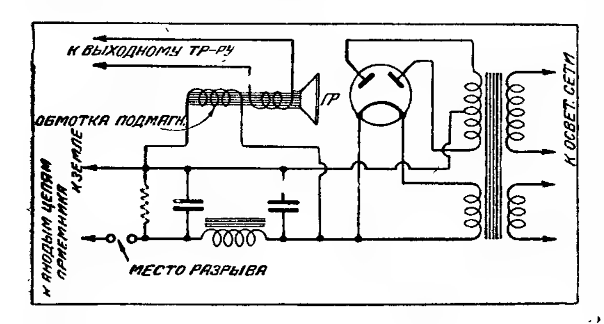


Рис. 1

Прежде чем приступить к устранению фона, надо определить место его возникновения. В приемной аппаратуре фон может иметь место или вследствие недостаточного сглаживания пульсации фильтром выпрямителя или же он может возникать в самом приемнике.

Определить причину появления фона очень легко. Для этого следует отделить приемник от выпрямителя и испытать выпрямитель отдельно. Если обнаружится, что выпрямитель сам по себе дает фон, то устранение его не будет представлять трудностей.

Отсоединение приемника от выпрямителя производится путем разрыва провода, идущего от плюса выпрямителя к анодным цепям приемника, как это показано на рис. 1. Для того чтобы при этом не нарушать значительно режим работы выпрямителя, желательно нагрузить его на проволочное сопротивление, присоединенное к его выходу, как показано на рис. 1. Величина этого сопротивления в среднем должна быть равна 10 000 Ω.

Испытать выпрямитель можно при помощи динамика приемника, который остается присоединенным к выпрямителю. Звуковую катушку этого динамика надо замкнуть накоротко. Если при этом после включения выпрямителя в сеть в динамике послышится фон переменного тока, то это будет служить признаком плохой фильтрации в выпрямителе. Если фона переменного тока прослушиваться не будет, то, следовательно, выпрямитель в появлении фона не виноват и причину его возникновения придется искать в приемнике.

Динамики бывают не во всех приемниках, кроме того в известной части приемников обмотки подмагничивания динамиков присоединяются не параллельно выходу выпрямителя, как это показано на рис. 1, а включаются вместо сглаживающего дросселя. В таких случаях испытание выпрямителя надо произвести при помощи отдельного громкоговорителя или же телефонных трубок, присоединяемых к выходу выпрямителя. Вследствие больших напряжений, могущих быть на выходе выпрямителя, присоединение громкоговорителя или телефонных трубок лучше всего производить через сопротивление в 10 000—20 000 Ω. При таком присоединении громкоговорителя или телефонных трубок не должно прослушиваться ни малейшего фона.

Присутствие фона укажет на то, что фильтр выпрямителя недостаточен. Его надо усилить.

Усиление фильтра сводится к увеличению емкости конденсаторов и в некоторых случаях к замене дросселя. В большинстве случаев вполне хорошее сглаживание происходит при применении в фильтре емкости в 10 μF на выходе и в 6—10 μF на входе выпрямителя, т. е. до дросселя. В приемниках с небольшим числом ламп, например в 2—3-ламповых приемниках, на выходе фильтра (после дросселя) может оказаться достаточной емкость в 4—6 μF и емкость в 4 μF на входе фильтра, т. е. до дросселя. Если в фильтре выпрямителя стоят электролитиче-

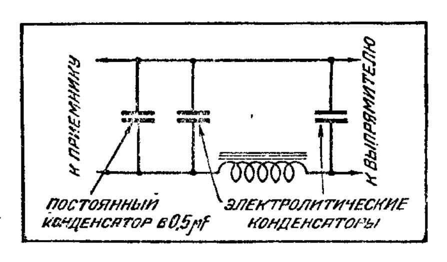


Рис. 2

ские конденсаторы, то, независимо от величины их емкости, — которая может быть очень большой, — параллельно электролитическим конденсаторам бывает полезно присоединить бумажные конденсаторы небольшой емкости, например, по 0,5 μF, как это показано на рис. 2. Помощь, оказываемая таким бумажным конденсатором сравнительно небольшой емкости, об'ясняется тем, что угол потерь в электролитических конденсаторах очень велик и вследствие этого фон может прослушиваться даже при весьма большой их емкости, на первый взгляд более чем достаточной для сглаживания пульсации.

Все дальнейшие мероприятия по устранению фона лучше производить при присоединенном приемнике, так как это дает лучшие результаты.

Причиной появления фона может быть неудачное расположение деталей установки. Вследствие непосредственной близости силового трансформатора или дросселя фильтра к другим низкочастотным трансформаторам и дросселям приемника, а также и к громкоговорителю, на эти детали может наводиться переменный ток, который и будет прослушиваться в виде фона. Но в то же время надо сказать, что такое наведение происходит не во всех случаях. Часто наблюдается, что при весьма скученном монтаже и, следовательно, при большой близости деталей друг к другу фон все же не бывает заметен, иногда же при очень просторном монтаже фон бывает сильным.

Но все же, как общее правило, выпрямитель следует относить возможно дальше от детекторного и низкочастотных каскадов приемника, а также от громкоговорителя. Меньше всего опасности в смысле появления фона представляет помещение выпрямителя вблизи высокочастотных каскадов приемника. Именно такое расположение и можно рекомендовать.

Провода накала ламп, по которым течет переменный ток, могут оказаться причиной появления фона. Поэтому провода накала часто рекомендуется осуществлять витым шнуром, например, осветительным шнуром, так как при этом наведение переменного тока значительно уменьшается.

Существенную помощь в деле устранения фона может оказать заземление железных сердечников всех трансформаторов и дросселей, т. е. низкочастотных, выходных и силовых трансформаторов, низкочастотных и фильтровых дросселей.

Очень частой причиной сильного фона является отсутствие заземления обмотки накала ламп приемника. Если в только что смонтированном приемнике наблюдается сильный фон переменного тока, то это, в подавляющем большинстве случаев, об'ясняется тем, что радиолюбитель забыл заземлить обмотку накала ламп. Заземление это можно произвести в любой точке цепи накала. Наличие для этой цели средней точки обмотки накала ламп приемника вовсе не обязательно.

Уменьшению фона способствуют развязывающие цепи. Если в приемнике наблюдается фон переменного тока, а развязывающих сопротивлений и конденсаторов в анодных цепях его детекторной лампы и низкочастотных ламп нет, то эти развязывающие цепи

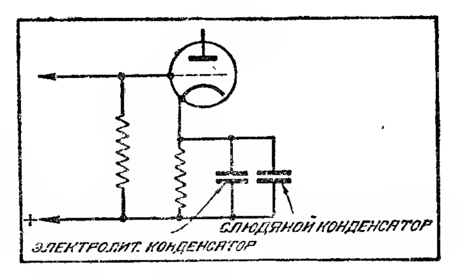


Рис. 3.

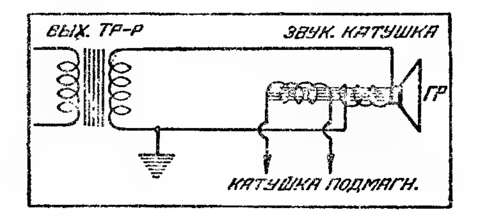


Рис. 4.

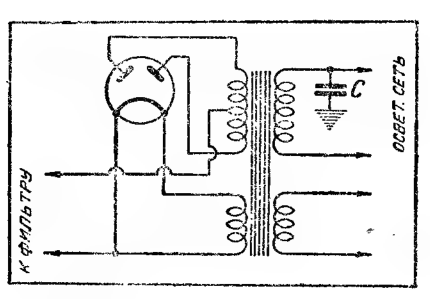


Рис. 5.

следует ввести в схему, причем емкость развязывающих конденсаторов следует брать возможно большей, не меньше 1 μF. Помогает устранению фона также применение развязывающих сопротивлений и конденсаторов в цепях подачи автоматических отрицательных смещений на сетки низкочастотных ламп, а также увеличение емкости конденсаторов, блокирующих сопротивления в цепях катодов, с которых снимаются отрицательные смещения. Если в этих местах схемы применяются электролитические конденсаторы, то следует попробовать присоединить параллельно им слюдяные конденсаторы емкостью в несколько тысяч сантиметров, как это указано на рис. 3.

Нередко бывает, что причиной фона оказывается неправильное включение звуковой катушки динамика. Поэтому при наличии в приемнике фона следует попробовать пересоединить концы звуковой катушки динамика (или его катушки подмагничивания). Очень часто путем такого пересоединения удается устранить фон. Помогает также заземление звуковой катушки динамика (рис. 4). Эта последняя мера, почти неизвестная нашим радиолюбителям, широко применяется в заграничной аппаратуре.

Весьма существенную помощь в устранении фона переменного тока оказывает заземление через конденсатор одного из проводов осветительной сети (рис. 5). Емкость конденсатора C, через который производится заземление сети, должна быть равна примерно 0,1—0,5 μF. Конденсатор должен обладать высокой изоляцией, иначе он может быть пробит, что явится причиной аварии. Перед присоединением конденсатора надо его испытать на пробой напряжением не меньше чем в 400 V постоянного тока, причем следует держать конденсатор под таким напряжением несколько часов.

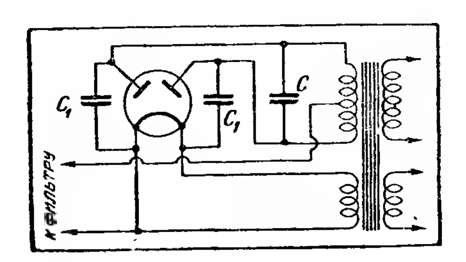


Рис. 6

Опыты по заземлению сети через емкость надо производить с обоими проводами, так как иногда заземление одного из проводов совершенно не сказывается на фоне, а заземление другого провода сразу снимает фон. Можно попробовать также заземлить через конденсаторы оба провода сети, хотя такое мероприятие редко бывает нужным.

Устранению фона способствует шунтирование повышающей обмотки силового трансформатора и кенотрона конденсаторами. Такая шунтировка показана на рис. 6. Конденсатор C шунтирует повышающую обмотку, — конденсаторы C^1 шунтируют кенотрон, соединяя его аноды с катодом. Емкость конденсаторов в этих случаях должна быть равна нескольким тысячам сантиметров (2 000—10 000 см), а изоляция должна быть высокой. Для шунтировки нужно применять конденсаторы с пробивным напряжением не меньше чем в 800 V Такую изоляцию имеют только слюдяные конденсаторы.

Так как пробой конденсаторов, шунтирующих повышающую обмотку силового трансформатора и кенотрон, может привести к сгоранию обмоток трансформатора, то присоединять конденсаторы рекомендуется тонкими медными проводами, например, проводами, имеющими в диаметре 0,05 или 0,06 мм. В этом случае, при пробое конденсатора, тонкие проводнички, играющие роль предохранителя, перегорают, а обмотки трансформатора остаются целы. Через такой же тонкий проводничок следует присоединять и конденсатор, заземляющий осветительную сеть (рис. 5).

При работах по устранению фона следует также иметь в виду, что причиной фона могут являться изношенные, долго работавшие лампы. Поэтому приемник надо испытывать на новых лампах, имеющих нормальную эмиссию.

ЗАЗЕМЛЕНИЕ ПЕРЕМЕННОГО КОНДЕНСАТОРА В СХЕМЕ НАСТРОЕННОГО АНОДА

Многие радиолюбительские самодельные приемники, построенные в 1927—1933 гг., собраны по схеме с настроенными анодами, т. е. по схеме, изображенной на рис. 1. Эти схемы очень просты и хороши при применении отдельных конденсаторов настройки, не соединенных на одной оси. Для приемников с конденсаторными агрегатами такие схемы неудобны, так как они не позволяют производить заземление общего ротора.

Поэтому при модернизации приемников и, в частности, при замене одиночных конденсаторов агрегатом любителям приходится переделывать всю схему каскадов усиления высокой частоты. Между тем это не является обязательным. Применив схему, показанную на рис. 2, можно обойтись без крупных переделок, без добавления дросселей и пр.

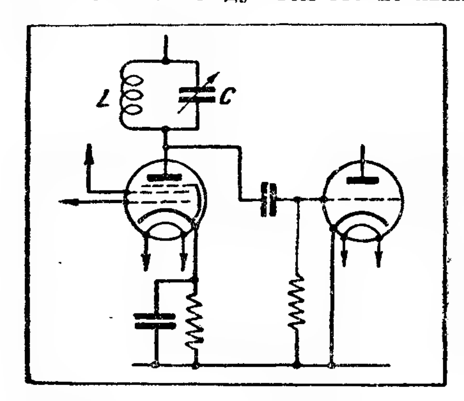


Рис. 1

Как видно из схемы рис. 2, настраивающаяся катушка анодного контура остается в анодной цепи, неподвижные пластины переменного конденсатора соединяются с анодом лампы, а подвижные — с землей. Верхний (рис. 2) конец катушки соединяется с землей через постоянный конденсатор C емкостью в несколько тысяч μμF Этот конденсатор одновременно служит и конденсатором развязывающей цепи.

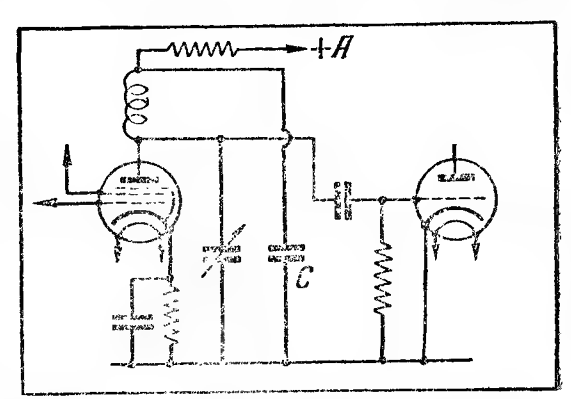


Рис. 2

Схема эта очень проста и удобна.

ПОМЕХИ радиоприему И БОРЬБА С НИМИ

А. И. КОВАЛЕВ

В последние годы радиоприему в городе в основном мешают не грозовые разряды, а различного рода индустриальные помехи, производимые всевозможными электрическими приборами, трамваями, зажиганием автомоторов, рентгеном, силовыми установками и пр. Ко всем этим помехам прибавляются еще собственные шумы приемника.

Особенно сильно сказываются помехи при приеме на супер, так как супер, вследствие большой чувствительности, а также благодаря некоторым специфическим особенностям, связанным с принципом супергетеродинного приема, особенно восприимчив к помехам.

В этой статье рассматривается ряд мер по борьбе с теми помехами, которые попадают в приемник через антенну.

Один из способов борьбы с помехами — уменьшение напряжения помехи в самой антене (например, при помощи ее экранирования) — мы здесь рассматривать не будем, и ограничимся разбором методов борьбы с проникшими в приемник помехами. Предварительно попытаемся уточнить вопрос о шумах самого приемника, так как иногда они сказываются не меньше, чем какие-либо индустриальные помехи.

СОБСТВЕННЫЕ ШУМЫ ПРИЕМНИКА

Если от приемника, полностью экранированного, отсоединить антенну, то все шумы, которые будут слышны в громкоговорителе, обусловлены причинами, находящимися внутри приемника. Такой шум называется собственным шумом приемника.

Причины, порождающие собственный шум приемника, можно разбить на две группы:

1) причины, которые конструктор может устранить т. е. причины, появившиеся в результате небрежного или неправильного налаживания приемника;

2) причины, устранить которые конструктор не может.

К первой группе можно отнести:

1) плохие контакты в переключателях, пайках, батареях, ножках ламп, сопротивлениях, трансформаторах и других участках схемы;

2) недостаточное сглаживание пульсации выпрямленного тока;

3) самовозбуждение.

Ко второй группе относятся:

1) шумы ламп,

2) шумы контуров.

Первую группу причин рассматривать не стоит, так как она свойственна только неправильно сконструированному и налаженному приемнику. Что же касается второй группы, то эти причины неустранимы и могут быть только компенсированы некоторыми мерами, которые мы ниже и рассмотрим.

ШУМЫ КОНТУРА И ШУМЫ ЛАМПЫ

Чувствительность приемника ограничена только внутриламповыми шумами, которые порождаются первой лампой и шумом первого настроенного контура, на котором появляется напряжение в результате термического (теплового) возбуждения.

На рис. 1 изображен входной (первый) каскад приемника. В этой схеме анодный ток первой лампы протекает через второй настроенный контур приемника.

Вследствие того, что анодный ток не является величиной строго постоянной, во втором контуре появляются затухающие колебания, возбуждаемые толчками анодного тока.

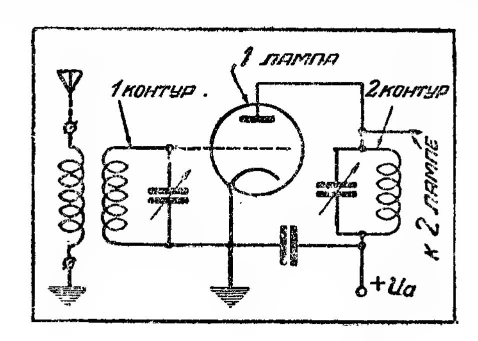


Рис. 1

Отклонения — толчки — имеют характер кратковременных импульсов, совершенно беспорядочных как по времени, так и по величине, а поэтому при многократном усилении наше ухо воспринимает возбужденные колебания как сплошной шум, очень напоминающий по своему характеру шум шипящего масла.

Так как величина флюоктуации (колебаний величины) анодного тока лампы от его среднего значения очень невелика, то невелико и напряжение, возбужденное этой причиной в контуре. Более неприятен шум, образующийся в контуре, находящемся в анодной цепи первой лампы приемника, ибо он подвергается максимальному усилению.

Помимо лампы существует еще один источник шума — это колебательный контур. Оказывается, что каждый контур является своего рода маленьким генератором, в котором напряжение возбуждается своими собственными

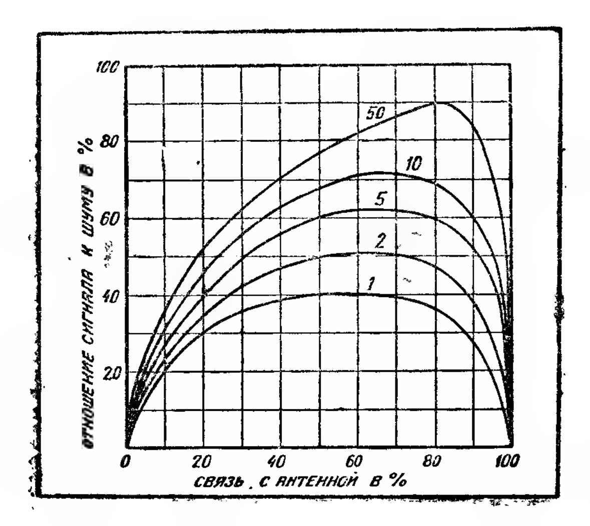


Рис. 2.

внутренними силами без всякого посредства лампы или искры.

Это явление называется термическим (тепловым) возбуждением контура, и оно отсутствует только при температуре — 273°Ц.

Об'ясняется это тем, что в проводе, которым намотана катушка колебательного контура, совершается беспрестанное, беспорядочное тепловое колебание атомов (ионов) и электронов, заполняющих своим движением промежутки между атомами. В отдельные мгновения в результате теплового движения контур получает толчки, которые и возбуждают в нем затухающие колебания. В действительности процесс этот более сложен, но мы ограничимся только таким его изложением.

Вернемся теперь к рис. 1.

Первый контур включен в сеточную цепь первой лампы; через этот контур не проходит анодный ток лампы и, следовательно, на нем имеется только напряжение, возбужденное термическими причинами. Это напряжение усиливается первой лампой и выделяется вторым настроенным контуром, который возбужден, кроме того, пульсациями анодного тока первой лампы.

Таким образом мы можем сделать два следующих заключения:

1) напряжение теплового возбуждения первого контура усиливается всеми лампами;

2) напряжение шума лампы появляется только на втором настроенном контуре, поэтому первый каскад его не усиливает.

Если предположить, что напряжения, которые появляются на контуре в результате теплового возбуждения, равны по величине напряжениям, возбуждаемым пульсациями анодного тока лампы, то шумы, порождаемые второй причиной, сказывались бы больше, так как этот шум усиливается большим числом ламп.

Но так как напряжения от двух источников шума никогда не бывают равны, а шум, возбуждаемый лампой, всегда больше шума теплового возбуждения, то тепловой шум в общем спектре шума приемника может быть значительным только при больших коэфициентах усиления первого каскада. Напряжение теплового возбуждения контура для средней комнатной температуры, в которой находятся приемники, может быть вычислено по следующей приближенной формуле.

$$V_T = 1{,}25 \cdot 10^{-10} Z_2 \sqrt{\Delta f \cdot T}\text{V}, \qquad (1)$$

T—температура по абсолютной шкале,

Z_2—полное сопротивление контура,

Δf —полоса частот в циклах, для которой вычисляется напряжение шума,

V_T—напряжение теплового шума в вольтах.

Для вычисления напряжения шума лампы служит формула, дающая, правда, несколько преувеличенные результаты.

$$V_i = 5{,}5 \cdot 10^{-10} Z_2 \sqrt{\Delta f \cdot I}\text{V}, \qquad (2)$$

где I—анодный ток лампы в амперах,

V_i—напряжение лампового шума в вольтах.

Если определить V_T и V_i для контура, работающего в средневолновом диапазоне, при современных лампах и для полосы в 10 кц, то мы получим следующие приближенные величины:

$$V_T = 4\ \mu\text{V} \text{ и } V_i = 100\ \mu\text{V}.$$

Если теперь учесть, что первый каскад приемника может дать усиление в 100 раз, то к сетке второй лампы подведется $4 \times 100 = 400\ \mu$V шума первого контура и 100 μV внутрилампового. Следовательно, шум приемника в основном будет обусловлен первым контуром и в меньшей степени первой лампой.

Такая картина будет наблюдаться в приемниках, работающих в диапазоне от 300 и выше метров.

Для коротковолнового приемника картина будет несколько иная. Так, для контура, работающего в диапазоне 15—30 м и при современной экранированной лампе и полосе в 10 кц эти величины будут $V_T = 0{,}5\ \mu$V и $V_i = 10\ \mu$V.

Коэфициент первого каскада можно принять равным 5, тогда на сетку второй лампы будет подаваться $0{,}5 \times 5 = 2{,}5\ \mu$V теплового шума и 10 μV лампового, а, следовательно, основной шум будет обусловлен первой лампой, но не первым контуром, как это было на длинных волнах.

Шумы контура и шумы лампы—явления совершенно неизбежные. Но задачей конструктора является принятие всех мер к уменьшению шумов и повышению отношения „сигнал-шум“. Но, к сожалению, это обстоятельство часто упускается не только в радиолюбительских приемниках, но и в профессиональной аппаратуре.

Рассмотрим ряд мер, повышающих отношение напряжения сигнала к напряжению шума.

СВЯЗЬ С АНТЕННОЙ

Из всех мер, принимаемых к повышению отношения «сигнал-шум», наиболее действенной является правильный выбор антенной

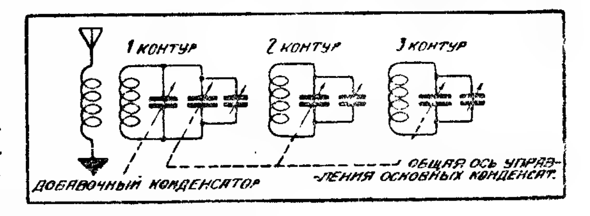


Рис. 3.

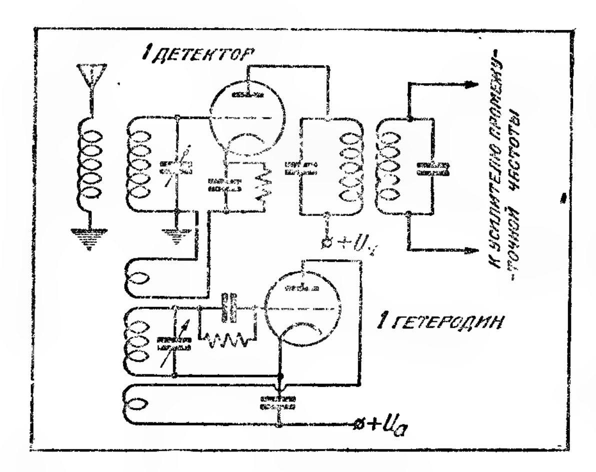


Рис. 4.

связи. При этом надлежащая связь с данной точки зрения оказывается намного больше, чем та, которую обычно выбирают в приемниках. В первом настроенном контуре важно получить максимальное напряжение от сигнала, ибо в этом месте схемы происходит сложение сигнала с напряжением шума первого контура, а, следовательно, чем больше напряжение от сигнала, тем больше будет отношение «сигнал-шум».

Допустим, что мы имеем приемник, в котором можно плавно менять связь с антенной.

Настроим приемник на какой-либо сигнал и после этого ослабим связь до минимума, что будет равносильно отключению антенны. При этом слышен только собственный шум приемника.

Теперь начнем постепенно увеличивать связь. Мы можем установить такой момент, когда сквозь шум мы будем слышать все громче и громче. При дальнейшем увеличении связи и при отсутствии атмосферных помех отношение сигнала к шуму будет возрастать.

На рис. 2 изображен график, показывающий зависимость отношения «сигнал-шум» от величины связи с антенной.

На этом графике показано несколько кривых, отмеченных цифрами 1, 2, 5, 10 и 50. Эти цифры дают отношение напряжения шума контура к шуму лампы.

Как видно из кривых, связь с антенной для лучшего отношения «сигнал-шум» должна иметь совершенно определенную величину, выраженную особенно ярко для случая, когда отношение шумов контура к ламповым велико, т. е. для приемника, работающего на длинных волнах. Так как для достижения лучшего отношения «сигнал-шум» приходится делать очень сильную связь, то в результате неизбежна расстройка первого контура. Поэтому в приемниках, имеющих одну ручку настройки, требуемый коэфициент связи с антенной не может быть получен без ущерба для сопряжения.

Из этого затруднения выходят, вводя индивидуальную подстройку первого контура небольшим переменным конденсатором, включаемым параллельно основному конденсатору, находящемуся в общем агрегате. Подобная схема показана на рис. 3.

Нужно отметить, что такую схему входа особенно часто можно встретить в американских радиолюбительских приемниках, предназначенных для дальнего приема, и в профессиональных устройствах.

ПРОЧИЕ МЕРЫ ДЛЯ СНИЖЕНИЯ ШУМОВ

Помимо правильного выбора связи с антенной может быть принят еще целый ряд мер к достижению лучшего отношения сигнала к шуму.

В первую очередь это относится к сжатию общей полосы пропускания приемника. Ламповый и тепловой шумы порождаются беспорядочными толчками-импульсами, возбуждающими контуры, а поэтому получаемую частоту можно сравнить с частотой от передатчика, модулированного всеми частотами. Следовательно, чем меньше будет полоса пропускания, тем меньше напряжение шума получится на выходе приемника.

Лучшим средством являлось применение приемника с переменной селективностью.

В этом случае при приеме слабого сигнала, когда приходится увеличивать усиление приемника до максимума и когда, следовательно, собственный шум приемника наибольший — полоса пропускания сокращается, что приведет к снижению шума. Конечно, сужение полосы может производиться только до предела, который нужен для пропускания боковых полос принимаемой станции. Но иногда можно пожертвовать художественностью воспроизведения и ради повышения отношения сигнала к шуму оставить полосу меньшей, чем та, которая была бы необходима для пропускания всего спектра модулирующих частот.

При приеме местных станций, когда усиление приемника должно быть мало, а, следовательно, собственный шум приемника ничтожен, — полоса увеличивается до пределов, обеспечивающих художественность воспроизведения. Нужно заметить, что снижение полосы пропускания есть борьба не только с собственным шумом приемника, но в такой же степени и с помехами внешними, поэтому эта мера особенно эффективна.

Следующее обстоятельство, которое радиолюбитель должен принимать в расчет при конструировании приемника, это—выбор первой лампы приемника.

Как видно из приведенной формулы для определения лампового шума, последний пропорционален корню квадратному из величины

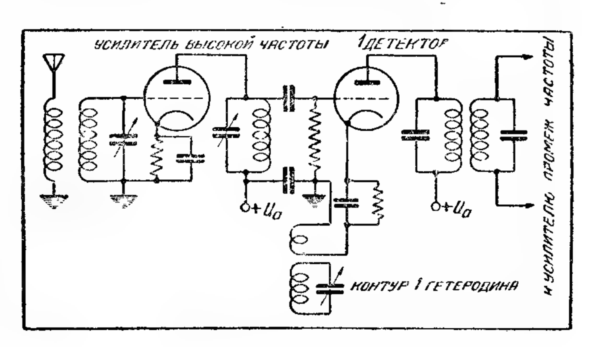


Рис. 5

анодного тока лампы. Поэтому первая лампа приемника должна обладать минимальным анодным током. Так как высокочастотные пентоды варимю обладают бо́льшим анодным током, чем простые пентоды, то они безусловно будут больше шуметь.

Например, высокочастотный пентод-варимю 6К7 имеет анодный ток в 8 mA (при максимальной крутизне), а высокочастотный пентод 6Ж7 — только 2 mA.

Следовательно, применение лампы 6Ж7 вместо 6К7 снизит ламповый шум в два раза, что особенно существенно для коротковолновых диапазонов, где основной шум происходит от ламп.

КАКИЕ ПРИЕМНИКИ БОЛЬШЕ ВСЕГО ШУМЯТ

В очень большой степени уровень шумов приемника зависит от его схемы. Известно, что собственные шумы супергетеродинного приемника больше шумов приемника прямого усиления, причем это особенно резко заметно, если сравнивать коротковолновый приемник прямого усиления и коротковолновый супер. На рис. 4 изображены первый детектор и гетеродин супера без предварительного усиления высокой частоты.

К сетке первой лампы (первого детектора) приемника, помимо напряжения теплового возбуждения первого настроенного контура, подводится также напряжение от первого гетеродина. Это напряжение гетеродина вводит в цепь сетки первой лампы шумы контура гетеродина и лампы гетеродина.

Этот вводимый «гетеродинный шум» будет преобразовываться в промежуточную частоту и усиливаться всеми лампами приемника, ибо он подводится к сеточной цепи первой лампы.

Нетрудно теперь заключить, что такой супер при равном усилении с приемником прямого усиления будет шуметь намного больше, так как помимо шумов первого настроенного контура к сетке первой лампы подводится еще шум гетеродина.

Известно, что помимо основной частоты супер чувствителен к так называемой «зеркальной» частоте, отличающейся от основной на удвоенную промежуточную.

Поэтому к основному спектру шумов, дающему с гетеродином промежуточную частоту, прибавится «зеркальный канал шумов», который будет особенно значителен на коротковолновых диапазонах.

Обратимся теперь к рис. 5, на котором изображена схема первых каскадов супера, имеющего предварительное усиление основной частоты. Как видим, в этом случае шумы гетеродина вводятся не в сеточную цепь первой лампы приемника, а ко второй лампе и, следовательно, они будут усиливаться не всеми лампами приемника.

Подводя итог разбору рис. 4 и 5, можно сделать следующий вывод:

Супергетеродин, имеющий предварительное усиление высокой частоты, шумит много меньше, чем супер, не имеющий усиления принимаемых частот.

Конечно это рассуждение справедливо при одинаковых общих коэфициентах усиления сравниваемых схем.

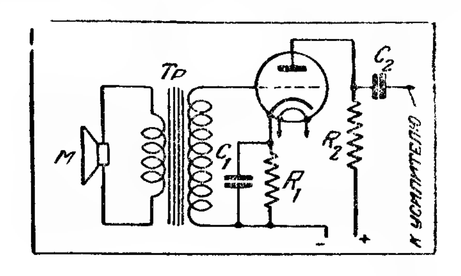
Есть еще одно обстоятельство, вследствие которого приемники прямого усиления шумят меньше суперов. Оно заключается в том, что при сравнительно небольших усилениях на высокой частоте и наличии порога чувствительности детектора, — тепловой и ламповый шумы в приемниках прямого усиления создают на выходе ничтожные напряжения, тогда как в суперах, обладающих большим усилением на высокой и промежуточной частотах, шумы контура и лампы будут более интенсивны. Поэтому при конструировании супера особенно важно учитывать все вышеизложенные меры по повышению отношения «сигнал-шум».

„Электродин" в качестве микрофона

При отсутствии специального микрофона в качестве его можно использовать динамик «Электродин» с постоянным магнитом.

В этом случае динамик соединяется со входом усилителя (см. рисунок) через повышающий трансформатор. Нами был применен трансформатор со следующими данными: сечение сердечника 5 см², первичная обмотка — 80 витков провода ПЭ 0,6 мм, вторичная — 4 000 витков ПЭ 0,15 мм.

Следует указать, что такой «микрофон» в отношении естественности работает лучше микрофона ММ-2 и других, ему подобных угольных микрофонов и не создает шумов.



Важным преимуществом его является еще и то, что «Электродин» не требует никакого питания (подмагничивания). Таким простейшим «микрофоном» можно пользоваться на небольших радиоузлах, не имеющих специального микрофона, а также для любительской звукозаписи.

Н. Елизаров,
А. Лапенко



Гетеродин для налаживания приемников

(ТЭСТ-СИГНАЛ)

ЛАБОРАТОРИЯ «РАДИОФРОНТА»

Начало освоения нашими радиолюбителями суперов требует применения более совершенных методов налаживания. Постройка супера в любительских условиях почти никогда не может быть сделана более или менее успешно без модулированного гетеродина, который в значительной степени упрощает весь процесс налаживания.

Для налаживания приемника и производства связанных с этим измерений в лабораториях применяются сложные и дорогие приборы-генераторы стандартного сигнала (стандарт-генераторы), являющиеся источниками точно калиброванной промодулированной электродвижущей силы высокой частоты, которая вводится затем в антенную цепь приемника. Выход такого прибора проградуирован в микровольтах и может давать от 1 микровольта до 1 вольта.

С помощью такого прибора можно произвести ряд очень нужных измерений, связанных с конструированием и налаживанием приемника. Можно, например, определить чувствительность приемника на всем диапазоне, избирательность, коэфициент усиления каждого каскада в отдельности или всего приемника и т. д.

В тех случаях, когда производится только налаживание приемника, можно употреблять более простые приборы, которые также являются генераторами модулированной высокой частоты, но выход которых не градуирован в микровольтах.

С помощью такого прибора можно, например, очень легко подогнать приемник под нужный диапазон, настроить промежуточную частоту супера, подстроить в резонанс контуры, определить волны принимаемой станции и произвести ряд других работ, связанных с налаживанием. За границей такой прибор обычно называется тэст-сигналом.

Учитывая большую потребность радиолюбителей, радиокабинетов и радиоконсультаций в подобном приборе, лаборатория журнала „Радиофронт“ разработала ламповый модулированный гетеродин, который не очень сложен в изготовлении и предназначен именно для налаживания приемников.

СХЕМА ПРИБОРА

Принципиальная схема гетеродина показана иа рис. 1. Схему можно разделить на три основных части:

1) ламповый генератор высокой частоты,

2) модулятор—ламповый генератор низкой частоты с трансформатором,

3) потенциометр выхода, при помощи которого производится регулировка напряжения выходного сигнала.

Весь прибор рассчитан на питание от батарей. Использование для питания батарей вызвано желанием полностью устранить проникновение сигнала из гетеродина другими путями, кроме выходных клемм.

Генератор высокой частоты рассчитан на 3 диапазона.

Для каждого диапазона имеются свои отдельные катушки. Всего имеется три комплекта: катушки контура L_7, L_8 и L_9, анодные катушки L_1, L_2 и L_3 и катушки связи L_4, L_5 и L_6. В цепь сетки включен гридлик C_2—R_4. Переключение катушек производится переключателем $П_3$. Одновременно с этим переключатель закорачивает неработающие катушки. Как видно из схемы, из трех катушек закорачиваются только две, причем порядок закорачивания катушек следующий. Закорачивается всегда секция или катушка предыдущего наибольшего диапазона. Например, во время работы средневолновой секции закорачивается длинноволновая часть катушки, а при работе коротковолновой части—закорачивается средневолновая. Делается это для того, чтобы собственная частота отключенной катушки, могущая попасть как раз в диапазон включенной части, не создала бы вследствие этого отсасывания энергии из работающего контура.

В цепь накала генераторной лампы включен фильтр, состоящий из дросселей высокой частоты $Др_2$ и $Др_3$ и конденсаторов C_4 и C_5. Назначение этого фильтра состоит в том, чтобы не пропускать колебаний высокой частоты в модуляционное устройство и к источникам питания. Анодная цепь генератора также защищена дросселем $Др_1$ и конденсатором C_3. Весь генератор с катушками, переключателем и лампой заключен в отдельный экран.

Модуляционная часть прибора представляет собой обычный ламповый низкочастотный генератор. Частота этого генератора равна примерно 400 ц/сек. Анодные и сеточные катушки генератора связаны железным сердечником и представляют собой обычный трансформатор низкой частоты. Гридлик состоит из конденсатора C_7 и сопротивления R_5. Для стабильности

работы модуляционного устройства в сеточный контур включен постоянный конденсатор C_6. Переключатель $П_2$ служит для выключения высокого напряжения лампы $Л_2$, когда прибор должен давать немодулированную высокую частоту.

Регулирование напряжения сигнала на выходе прибора осуществляется комбинацией из проволочного потенциометра R_1 и двух коксовых сопротивлений R_2 и R_3.

При помощи переключателя $П_1$ можно изменять напряжение сигнала, примерно в 100 раз. При таком положении переключателя, какое показано на схеме, все напряжение от катушки связи подается на потенциометр R_1, сопротивлением около 2 000 Ω, и на два сопротивления R_2 и R_3, включенных параллельно ему. Так как сопротивление R_2 равно 200 000 Ω, то этот участок не оказывает никакого влияния на мощность и напряжение выхода. Напряжение выхода при этом положении переключателя будет зависеть только от положения ползунка потенциометра R_1.

При перестановке переключателя в другое положение напряжение от катушки связи будет подаваться на сопротивление R_3 и на параллельную цепь, состоящую из сопротивления R_2 и R_1. В этом случае с потенциометра R_1 будет сниматься уже не все напряжение, как это было в первом случае, а только часть его.

Вся эта часть прибора помещена в отдельный экран.

В приборе выходное напряжение не проградуировано в микровольтах. Но вся шкала потенциометра разбита на 10 частей.

Хотя при налаживании приемника не будет в точности известно напряжение сигнала, но по положению движка потенциометра все же можно судить об относительном изменении силы сигнала. Следует сказать, что прибор не обеспечивает постоянства напряжения сигнала на всем диапазоне генерируемых им частот, как это имеет место у стандарт-генераторов. Но это является необходимым только тогда, когда производятся измерения приемника, например снятие различных характеристик и пр.

ДЕТАЛИ

Основной деталью прибора является переменный конденсатор C_1. Он должен обладать хорошей механической прочностью, полным отсутствием люфта в подшипниках и минимальной начальной емкостью.

Малая начальная емкость особенно важна для коротковолнового диапазона.

В описываемой конструкции замонтирован переменный конденсатор, имеющий начальную емкость 12 см, а максимальную—460 см. Для такого прибора лучше всего применить прямочастотный конденсатор, так как шкала его, проградуированная по частоте, будет наиболее равномерной.

Конденсатор обязательно должен быть снабжен хорошим верньером с замедлением не менее 1:20—1:30, не имеющим мертвого хода и дающим возможность как быстрого вращения переменного конденсатора, так и замедленного.

Следующей, очень важной деталью является переключатель диапазонов прибора ($П_3$), который служит для переключения катушек и закорачивания неработающих секций накоротко.

Наилучшим переключателем, обеспечивающим все необходимые переключения, является переключатель от приемника типа ЦРЛ-10. Можно также использовать переключатель от приемника типа СВД-1 или СВД-М. В случае отсутствия в продаже заводских переключателей его придется изготовить самостоятельно по типу переключателей, описанных уже в журнале и применяющихся в приемниках РФ-5 и РФ-6.

Мелкие детали, которые нужно купить, следующие:

Конденсаторы постоянной емкости: $C_2 = 100$ μμF, C_3, C_4, C_5, $C_6 =$ по 11 000 μμF, $C_7 = 300$ μμF.

Сопротивления: $R_3 = 2000$ Ω, $R_4 = 50000$ Ω, $R_5 = 2500$ Ω желательно типа „СС“, но в крайнем случае можно поставить и обычные коксовые.

Переключатели $П_1$ и $П_2$—любого типа.

Вк—выключатель накала от приемников типа КУБ-4 или ЭЧС-2.

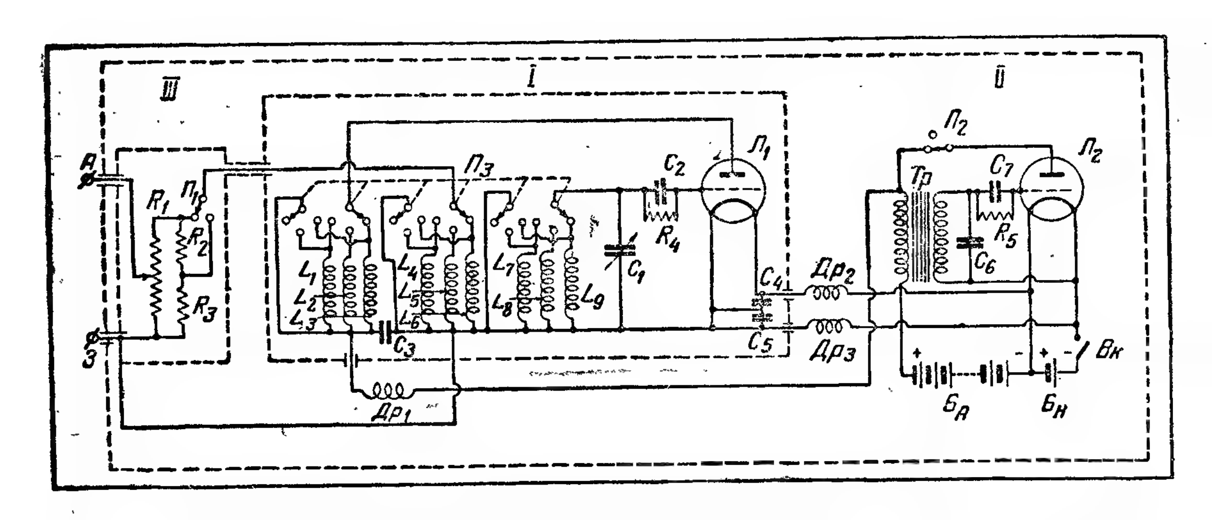


Рис. 1. Принципиальная схема модулированного гетеродина для налаживания приемников

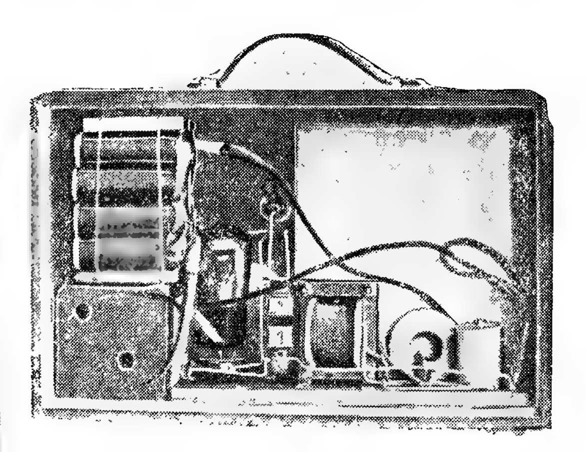


Рис. 2. Общий вид собранного гетеродина сзади. Слева расположены источники питания, справа — в экранном чехле генераторная часть

$Др_1$—дроссель высокой частоты Одесского радиозавода в алюминиевом экране.

Остальные детали, ламповые панельки, клеммы, контакты и т. д.—обычные.

ЛАМПЫ

Наиболее подходящими лампами являются лампы типа ПБ-108. Их напряжение накала всего 1,2 V при токе 80 mA и анодное напряжение—60 V.

Можно также использовать лампы типа УБ-107, УБ-110, но это повлечет за собой повышение напряжения батарей накала до 4,5 V, вследствие чего увеличатся общий вес и габариты прибора.

ИСТОЧНИКИ ПИТАНИЯ

Практика работы с прибором показала, что батареи расходуются очень мало и они скорее высохнут, чем будут полностью использованы. Поэтому для питания накала ламп можно брать сухой ВД емкостью не менее 120 ампер-часов, а для питания анода—батарейки от карманного фонаря в количестве 13—14 штук, соединенных последовательно. Применение батареек от карманного фонаря, вместо 80-вольтовой батареи, уменьшает общий вес и габарит прибора.

САМОДЕЛЬНЫЕ ДЕТАЛИ

Прежде всего надо намотать катушки для трех диапазонов.

При емкости конденсатора C_{12}—480 см, данные катушек следующие:

Катушки L_7 и L_9—сотовой намотки. Мотаются катушки на болванке диаметром 17 мм с 29 булавками в каждом ряду. Шаг намотки равен 7 мм. Катушка L_7 имеет 126 витков и состоит из двух катушек, соединенных последовательно. Катушка же L_9 имеет 472 витка и состоит из трех катушек, также соединенных последовательно. Это сделано для того, чтобы уменьшить диаметр и общие размеры катушек.

Для катушек L_1, L_3, L_4 и L_6 надо склеить каркасы из тонкого прессшпана, размеры которых указаны на рис. 3. Намотка ведется внавалку. Катушка L_1 состоит из 40 витков, L_3—125 витков, L_4—40 витков, L_6—50 витков.

Все указанные выше катушки мотаются проводом ПШД 0,1.

Намотанные катушки насаживаются на каркасы диаметром 17 мм, в порядке, указанном на рис. 3. Катушки L_7 и L_9 сразу укрепляются на каркасе коллодием или шеллаком, а катушки связи L_4, L_6 и обратной связи L_1 и L_3, намотанные на отдельных каркасах, должны свободно передвигаться по общему каркасу и их следует закрепить на нем только после того, как будет подобрано наилучшее расстояние между катушками.

Катушки коротковолнового диапазона L_2, L_5 и L_8 мотаются прямо на каркасе. L_2—состоит из 11 витков провода ПЭ 0,12; L_8—6 витков проволоки 1,2 мм ПЭ; L_5—3 витка проволоки 0,12 мм ПЭ. Все эти катушки мотаются виток к витку. Порядок присоединения катушек к переключателю $П_2$ показан на рис. 5.

Дроссели $Др_2$ и $Др_3$ в цепи накала генераторной лампы также сотовой намотки из провода ПБД 0,5.

Диаметр болванки—20 мм, число булавок в ряду—22, расстояние между рядами равно 10 мм. Шаг намотки равен 5; число витков в ряду—10. Намотать надо 8 слоев, т. е. всего 80 витков.

Сопротивление R_1—переменное проволочное. Оно изготовляется из переменного сопротивления завода им. Орджоникидзе. Разобрав это сопротивление, наматывают на его дужку высокоомную изолированную проволоку с таким расчетом, чтобы общее сопротивление R_1 по-

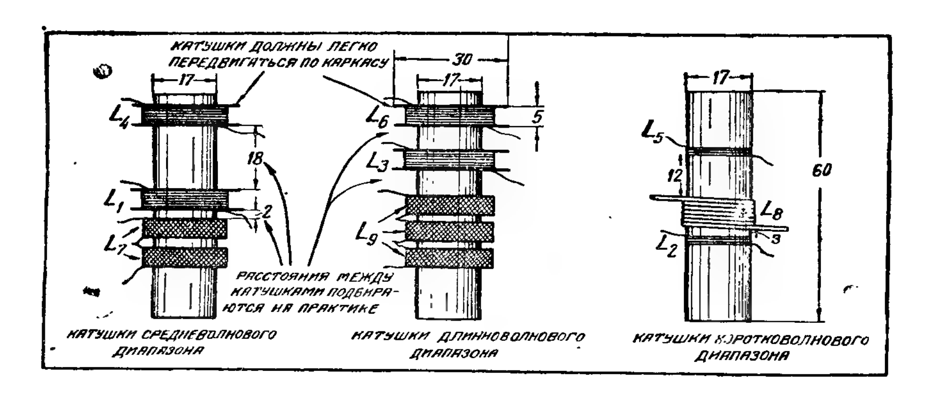


Рис. 3. Катушки гетеродина

лучилось равным 2000 Ω. Дужку с намотанной проволокой, с которой аккуратно очищена с одной стороны изоляция, снова вставляют в корпус и собирают обычным образом.

Модуляционный трансформатор *Тр* имеет две обмотки, которые мотаются проволокой ПЭ 0,08. Первичная обмотка состоит из 4000 витков, а вторичная –из 8000 витков. Железо сердечника Ш-11, сечение его равно 1 см². Сердечник собирается с зазором 0,8–1,0 мм. Можно взять обычный старый трансформатор низкой частоты завода им. Орджоникидзе, разобрать его обмотки, использовав его каркас, но при сборке оставить, примерно, только половину всего сечения сердечника, т. е. 1 см².

МОНТАЖ И ЭКРАНИРОВКА

Одним из основных требований, пред'являемых к гетеродину для налаживания приемников, является отсутствие паразитной связи его с налаживаемым приемником. Так как современные приемники обладают большой чувствительностью, то относительно незначительные внешние поля высокой частоты, образующиеся от токов в экранах, цепях питания гетеродина и т. п., могут наводить на вход приемника напряжения, сравнимые с задаваемым с потенциометра входа. Получающееся благодаря этому паразитное „пролезание" сигнала не дает возможности делать правильные выводы из явлений, происходящих при налаживании приемников.

Для того чтобы это „пролезание" отсутствовало, необходимо прежде всего рационально разместить основные части прибора, чтобы проводники, несущие токи высокой частоты, были возможно короче, а затем тщательно экранировать все то, что непосредственно связано с токами высокой частоты.

Первая лампа вместе с катушками полностью экранируется от остальной схемы. Качество экранировки должно быть очень высоким. Никаких щелей в экранах допускать ни в коем случае нельзя.

Дроссели $Др_1$, $Д_2$ и $Др_3$ должны быть замонтированы у самого экрана с наружной его стороны, а конденсаторы C_4, C_5 также у экрана, но только с другой его стороны, т. е. внутри экранной коробки, в которой помещается гетеродин.

В качестве экрана можно применить алюминий, цинк, латунь толщиной около 1 мм. Наиболее желательным материалом для экрана является латунь, так как ее легко паять и поэтому легко сделать хороший экран. Пользоваться экраном в качестве проводника ни в коем случае нельзя. К земле экран должен быть присоединен только в одной точке.

Сопротивления R_1, R_2, R_3 и переключатель $П_1$ тоже заключаются в отдельный экран. Проводник, идущий от переключателя $П_3$ к переключателю $П_1$, экранируется.

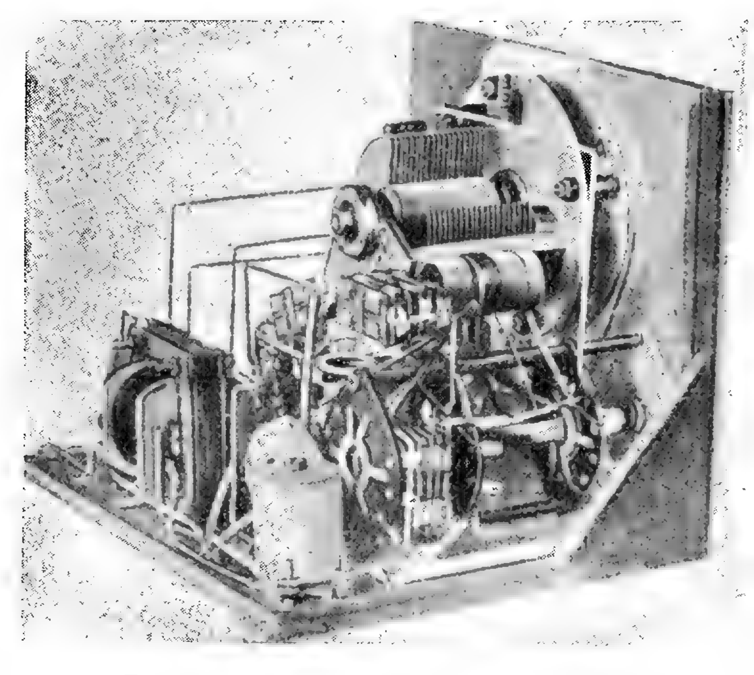


Рис. 4. Генераторная часть прибора со снятым экраном. На переднем плане виден переключатель, а за ним расположены катушки и лампа

Общий ящик, в котором помещаются собранный на отдельном шасси гетеродин и батареи питания, обиваются изнутри алюминием или латунью. Здесь тоже надо следить, чтобы экранировка была бы полной.

Экран общего ящика должен быть присоединен к земле только в одной точке.

НАЛАЖИВАНИЕ

Налаживание гетеродина надо начинать с модуляторной части. Для того чтобы убедиться, что эта часть прибора работает правильно, нужно включить обычные телефонные трубки в разрыв анодной цепи лампы $Л_2$. Если каскад лампы $Л_2$ работает, то в телефоне будет слышен звук с частотой, примерно, 400 ц/сек. Если же звука в телефоне слышно не будет, то надо пересоединить концы какой-либо обмотки трансформатора $Тр_1$. После этого каскад должен заработать.

Схема этой части прибора настолько проста, что никакого другого налаживания не требует.

Затем можно перейти к проверке и налаживанию гетеродина высокой частоты.

Гетеродин должен генерировать на всех диапазонах без провала. Убедиться в том, что гетеродин генерирует, можно, прикоснувшись пальцем к сетке лампы. Если в телефоне, включенном в анодную цепь лампы, при этом будет слышен щелчок, то это будет означать, что каскад генерирует.

Такую проверку нужно произвести по всему диапазону каждой катушки. Если генерация не возникает, то катушку обратной связи надо приблизить к сеточной катушке

После того как будет достигнута устойчивая генерация прибора на всех диапазонах, переключателем $П_2$ включают модуляторную лампу

и опять наблюдают за генерацией. Если включение лампы $Л_2$ срывает генерацию, то следует еще несколько увеличить обратную связь, приближая ее к катушке контура.

Устранение этого явления достигается, во-первых, тщательной экранировкой отдельных частей прибора и, во-вторых, правильным монтажом.

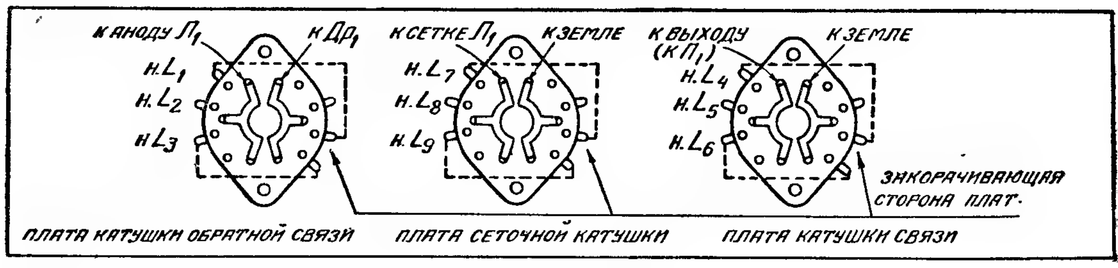


Рис. 5. Схема присоединения катушек к переключателю

При налаживании генератора надо обратить особое внимание на величину обратной связи, она должна быть не больше и не меньше той, которая нужна для нормальной работы гетеродина. Слишком большая обратная связь вызывает усиление гармоник и ухудшение работы гетеродина.

Далее нужно проверить перекрытие диапазонов и установить их границы. Прибор должен иметь следующие диапазоны: коротковолновый диапазон—от 15 до 55 м, средневолновый—от 180 до 650 м и длинноволновый—от 600 до 2000 м. Провала между средневолновым и длинноволновым диапазоном не должно быть.

Для окончательной проверки прибор соединяется с чувствительным приемником следующим образом. К клеммам „З" прибора и приемника присоединяется заземление, а клемма „А" прибора соединяется с клеммой „А" приемника через постоянный конденсатор емкостью примерно 150 μμF. Этот конденсатор является эквивалентом емкости обычной любительской антенны.

Включив приемник и гетеродин и подав с него модулированный сигнал, мы услышим в приемнике звук модулированных колебаний, излучаемых нашим гетеродином. Нужно добиться такого положения, чтобы при наибольшей чувствительности приемника слышимость сигнала гетеродина пропадала бы совершенно при установке движка потенциометра R_1 на первое деление шкалы и переключателя $П_1$ на меньшее напряжение.

Если совершенного пропадания слышимости сигнала на первом делении потенциометра не произойдет, то это будет указывать на то, что монтаж сделан не рационально, плоха экранировка и вследствие этого происходит „пролезание" сигнала. Надо будет с этой точки зрения еще раз проверить всю схему.

Проверку на отдачу сигнала надо проделать для каждого диапазона в отдельности. После этого налаживание гетеродина можно считать законченным и надо приступить к окончательной отделке прибора, укреплению его в ящике совместно с источниками питания, укрепить ручки шкалы и т. д.

ГРАДУИРОВКА

Когда прибор налажен и приведен в надлежащий вид, надо его отградуировать.

Это нужно сделать возможно тщательнее, так как от этого зависит качество его работы.

Градуировку легче всего производить по станциям, частота которых хорошо известна. Для этой цели можно воспользоваться списком радиостанций, помещенным в „РФ" № 7 за текущий год.

Градуируется прибор так. Сначала на приемник принимается какая-нибудь станция. Определяется по списку ее частота и затем при неизменной настройке приемника к нему присоединяется включенный на модуляцию гетеродин. Затем надо вращать конденсатор гетеродина до тех пор, пока в телефоне приемника не будет слышен звук модулированных колебаний. Это и будет означать, что частота гетеродина равняется известной нам частоте, на которой работает станция.

Таким образом для каждого диапазона нужно наметить 12—15 точек, после чего можно построить градуировочные кривые. Желательно для каждого диапазона начертить по две кривые: изменения настройки прибора по частоте и по волнам. На шкале же нужно нанести деления от нуля до ста и для ориентировки—частоты всех трех диапазонов.

Акустика приемников

К. и М.

В общем комплексе мероприятий, осуществляемых для улучшения качества работы приемных установок, весьма видное место принадлежит разработкам в области акустики вообще и электроакустики в частности. Устройство громкоговорителя и способы его использования оказывают чрезвычайно большое влияние на работу приемника.

В этом отношении сделано уже очень многое. Работа применявшихся десяток лет назад рупорных громкоговорителей, построенных по принципу телефонной трубки, не может итти ни в какое сравнение с работой современных динамиков, замонтированных в ящик или в большую доску.

Но техника не может удовлетвориться достигнутыми результатами, и работы по повышению качества акустики приемников ведутся непрерывно.

Крупным событием в деле улучшения акустики приемников явилась разработка динамических громкоговорителей. Однако устройство динамиков отнюдь не остается стабильным. Все части динамика подвергаются переработке и улучшению. В качестве примера можно привести хотя бы такую деталь динамика, как дифузор.

Первоначально дифузор представлял собой конус, склеенный из плотной бумаги и соединенный со станиной динамика кольцом из ткани или замши. Но такое устройство не обеспечивало хорошей работы. Жесткость склеенного дифузора не получалась одинаковой по всей поверхности, что нарушало правильность колебаний дифузора, места склейки часто расходились, вследствие чего появлялось дребезжание и пр.

Для улучшения дифузора прежде всего было обращено внимание на его материал. Путем экспериментов было установлено, что лучшим материалом для дифузоров является мягкая пористая бумага. Дифузоры начали делать из такой бумаги. Затем для устранения неоднородной жесткости перестали применять клееные дифузоры, заменив их штампованными или литыми. Вместо ткани или замши начали делать на дифузоре гофр и соединять дифузор со станиной непосредственно. Одновременно с этим производились опыты по изменению формы дифузора; известно, например, что некоторые фирмы применяют вместо круглых дифузоров эллиптические.

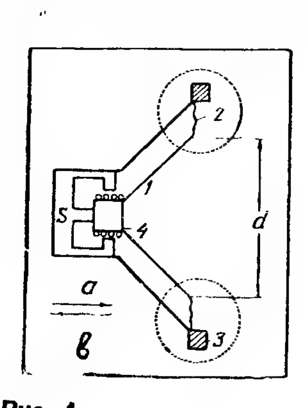


Рис. 1

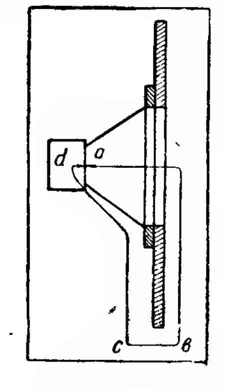


Рис. 2

Однако этими мероприятиями работа по улучшению дифузоров не ограничивается. Для расширения полосы воспроизводимых частот дифузоры делаются неодинаковой жесткости, а именно, вершина конуса дифузора делается более жесткой, чем его основание. В динамиках других типов применяются два дифузора, из которых один, небольших размеров, предназначается для воспроизведения высоких частот, а второй, нормальной величины, — для воспроизведения низких частот.

Таким образом мы видим, что устройство одной только детали динамика — дифузора — претерпело за последнее время значительные изменения. Соответствующим изменениям и усовершенствованиям подвергались и другие части динамиков. Вместе с тем для улучшения звучания и воспроизведения широкой полосы частот иногда применяют два или даже три говорителя вместо одного. Наиболее часто применяется спаривание низкочастотного динамика и пищалки, предназначенной для воспроизведения высоких частот.

В работах по улучшению качества громкоговорителей радиолюбителям трудно принимать непосредственное участие, так как для таких работ нужна сложная измерительная аппаратура, которой располагают сравнительно немногие крупные лаборатории. Но зато широкое поле деятельности предоставляется радиолюбителям в другой области улучшения акустических свойств приемников — в области экспериментирования с различными формами использования громкоговорителей. Различными способами монтажа динамиков можно в значительной степени изменять качество их работы и получать нужные акустические эффекты. Эта область относится к числу еще мало исследованных, и работа любителей в этом направлении может принести много пользы.

В свое время в «Радиофронте» приводились различные усложненные способы монтажа динамиков, вроде акустических лабиринтов и пр., которые применяются различными фирмами. Для облегчения экспериментирования, в этой статье приводятся некоторые другие способы, разработанные в последнее время и у нас еще не известные. Изучая эти способы, видоизменения их, радиолюбители могут как повысить качество звучания своих установок, так и способствовать развитию акустики приемных установок вообще.

Для лучшего уяснения материала, напомним кратко принципы работы динамика.

Устройство динамика изображено на рис. 1. Его звуковая часть состоит из дифузора *1* снабженного эластичной закраиной *2*. Эластичная закраина укрепляется на жесткой раме *3*.

Дифузор составляет одно целое с катушкой *4*, помещенной в поле электромагнита (или постоянного магнита) *5*.

Если по катушке *4* пропустить переменный ток, то, под влиянием взаимодействия между постоянным полем магнита *5* и переменным

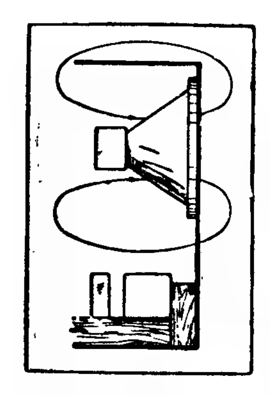


Рис. 3

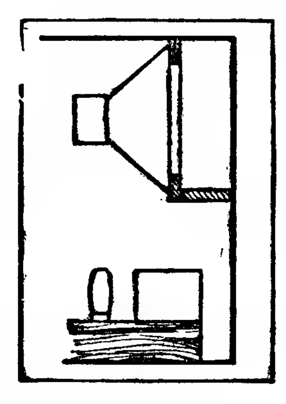


Рис. 4

полем катушки *4*, эта последняя, а вместе с нею и дифузор *1* начнут перемещаться, как это показано стрелками *a* и *b*.

Действие громкоговорителя заключается в следующем. Предположим, что под влиянием переменного тока, проходящего через катушку, дифузор начал двигаться вперед (по направлению стрелки *a*). Вследствие перемещения дифузора прилегающий к нему воздух подвергается сжатию, а воздух, находящийся позади конуса — разрежению. Естественно, что сжатый воздух будет стремиться в разреженное пространство, вследствие чего получится движение воздуха, показанное пунктирными линиями.

При обратном движении дифузора будет наблюдаться обратное явление, и движение воздуха будет происходить в противоположном направлении.

Эти перемещения дифузора вызовут периодические колебания воздуха, которые и создадут звук.

Число перемещений дифузора в одну секунду и их амплитуда, а значит, высота, сила и тембр звука, зависят от частоты и формы переменного тока, протекающего по обмотке катушки *4*.

Так как воздух, направляющийся из области с большим давлением в область с меньшим давлением, стремится пройти по кратчайшему пути, то звуковые волны будут образовываться лишь в непосредственной близости к громкоговорителю. Прямым следствием этого будет то, что при движении воздуха смогут возникнуть лишь колебания, обладающие короткой волной (большой частотой), иначе говоря, — высокие тона, колебания же низкой частоты не получаются.

Для того чтобы могли образоваться колебания низкой частоты, необходимо удлинить путь звуковой волны. Достичь этого можно очень легко, если громкоговоритель прикрепить к доске, как это показано на рис. 2.

В этом случае путь звуковой волны удлинится и будет равняться *a—b—c—d*. Чем больше будет доска, тем более длинные волны смогут образоваться.

Зная скорость распространения звука в воздухе, можно легко определить размеры доски, необходимые для получения нужных частот. Длина пути *a—b—c—d* соответствует длине звуковой полуволны и равняется: $a—b—c—d = \frac{V}{2n}$, где V— скорость распространения звука в воздухе, равная 340 м/сек, а n—частота колебаний.

Например для получения колебаний с частотой 100 циклов длина стороны квадратной доски будет равна:

$$\frac{340}{200} = 1 \text{ м } 70 \text{ см.}$$

Т. е. практически длина пути *a—b—c—d* равняется стороне доски.

Размеры досок, необходимые для воспроизведения низких частот, следующие:

Частота	Длина сторон щита
120 ц/с	1 м 40 см
80 „	2 „ 12 „
50 „	3 „ 40 „
30 „	5 „ 60 „
20 „	8 „ 50 „

В радиоприемниках роль доски исполняет ящик, размеры которого сильно влияют на качество музыкального воспроизведения.

При установке громкоговорителя в общем ящике с приемником иногда наблюдаются вибрации, которые выражаются появлением неприятного воя. Получается этот вой вследствие вибраций частей приемника: нитей накала ламп, пластин переменных конденсаторов, тонких проводов катушек и т. д., которые происходят вследствие колебаний воздуха, производимых громкоговорителем внутри ящика (рис. 3). Этот колеблющийся воздух может заставить дрожать те или иные части аппарата, если они не вполне доброкачественны.

Для уменьшения вредного влияния колеблющегося воздуха применяются эластичные прокладки между шасси и ящиком, а также между отдельными деталями и шасси. Но в готовом приемнике этого сделать нельзя.

Существуют способы установки громкоговорителей, которые не только уничтожают эти вредные колебания, но позволяют также улучшить качество воспроизведения. Один из таких способов показан на рис. 4. Громкоговоритель устанавливается на некотором расстоянии от передней стенки ящика (приблизительно в расстоянии 4—5 см от нее, если глубина ящика это позволит). Доску, на которой укрепляется громкоговоритель, рекомендуется делать в форме, показанной на рис. 4, так как иначе не будет получаться низких тонов. При таком способе установки громкоговорителя колеблющийся внутри ящика воздух не вызывает вибрации деталей приемника.

Значительное улучшение качества воспроизведения получается при установке громкоговорителя на так называемой „двойной доске" (рис. 5).

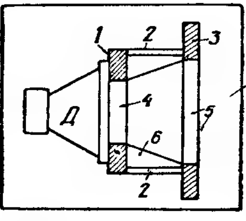


Рис. 5.

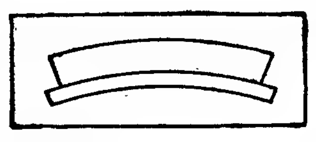


Рис. 6

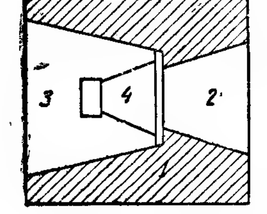


Рис. 7

Это устройство состоит из двух досок *1* и *3*, скрепленных вместе по углам четырьмя стойками *2*.

Отверстие *4* в доске *1* делается соразмерным громкоговорителю: отверстие же *5*, сделанное в доске *3*, имеет диаметр на 2—2$^1/_2$ см больше, чем в доске *1*. Расстояние между досками—от 4 до 6 см, в зависимости от глубины ящика.

Между досками укрепляется (приклеивается по окружности отверстий *4* и *5*) конус *6*, сделанный из плотной бумаги, слегка пропитанной шеллаком. Во избежание возможных вибраций конуса *6* его лучше приклеить к доскам (хотя бы к одной) при помощи гибкой ленты, из плотной материи, замши и т. д., как это показано на рис. 6, где конус изображен в развернутом виде. Громкоговоритель *D* укрепляется на доске *1*, а доска *3* закрепляется внутри ящика аппарата.

Благодаря такой системе установки громкоговорителя совершенно уничтожаются вредные вибрации частей аппарата и, кроме того, качество звучания повышается.

Развитием этого способа установки громкоговорителя является установка, показанная на рис. 7.

Здесь громкоговоритель укрепляется внутри пустотелой коробки *1*, сделанной из невибрирующего материала (спрессованной коробки, тонкого фанерного ящика, забитого хлопчатой бумагой и т. д.). Внутреннее устройство коробки представляет собой два усеченных конуса *3* и *4*, сложенных вместе малыми основаниями. Внутри большого конуса укрепляется громкоговоритель *4* и вся система устанавливается в ящике аппарата. Результаты, даваемые при таком устройстве, очень хороши; здесь кроме полного уничтожения вредных вибраций, имеет место рациональное использование задней звуковой волны, благодаря чему улучшается качество звучания.

Способы установки громкоговорителя, указанные выше, имеют целью уничтожение вредных вибраций частей аппарата, одновременно улучшается воспроизведение.

Существуют и другие системы, позволяющие улучшить качество музыкального воспроизведения громкоговорителя. Эти устройства основаны на применении органных труб, позволяющих, с одной стороны, улучшить тембр звука, а с другой,—усилить те частоты, которые воспроизводятся громкоговорителем слабее.

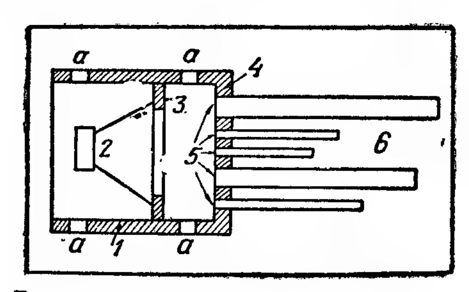


Рис. 8

На рис. 8 показана схема такого устройства.

Громкоговоритель *2* укрепляется под крышкой ящика *1*, в боковых стенках которого имеются отверстия *a—a*. На некотором расстоянии (около 1 — 5 см) под доской *3*, к которой прикреплен громкоговоритель, устанавливается вторая доска *4*, в которой имеется ряд отверстий *5*. В эти отверстия вставляются органные трубки *6*, имеющие различные размеры. Размеры трубок рассчитываются так, чтобы они резонировали главным основным тонам, а не гармоникам, искажающим тембр передачи.

Существуют громкоговорители, имеющие 200 и больше труб. Обычно устанавливается много труб малого размера для усиления высоких тонов, так как большие динамики воспроизводят их слабо.

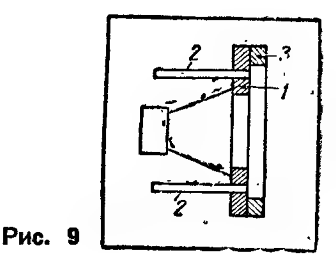


Рис. 9

Такие громкоговорители работают отлично, но они громоздки и стоят дорого. Однако существуют устройства громкоговорителей, основанные на том же принципе применения органных труб, но которые могут быть установлены в ящик радиоаппаратов.

Устройство такого громкоговорителя показано на рис. 9. Состоит из обыкновенной доски *1*, к которой крепится громкоговоритель. В этой доске сделано несколько отверстий, в которые вставляются небольшие органные трубы *2*, служащие для усиления высоких нот. Доска крепится к ящику аппарата не непосредственно, а между нею и ящиком прокладывается деревянная рама *3* толщиной в 2—3 см.

Независимо от способа установки громкоговорителя необходимо иметь в виду, что доски, на которых укрепляются громкоговорители, должны быть сделаны так, чтобы они не могли вибрировать под влиянием колебаний дифузора громкоговорителя или звуковых волн. Если эти доски сделаны из дерева, то толщина их должна быть не меньше 15 мм—для досок малого размера и не меньше 25 мм—для больших досок (60 см и больше).

Необходимо, чтобы диаметр отверстия в доске соответствовал диаметру рабочей части дифузора, т. е., чтобы диаметр отверстия в доске был не меньше диаметра дифузора *d* (рис. 1). Такое устройство дает хорошие результаты.

ШКАЛА ДЛЯ ПРИЕМНИКА

ПИЛЛЕЦКИЙ

Большая удобочитаемая шкала является неот'емлемой частью хорошего современного приемника. Предлагаемая конструкция шкалы проста и легко осуществима в любительских условиях.

Общее понятие о конструкции шкалы дает рис. 1. Шкала состоит из трех горизонтальных линий, идущих параллельно, на одинаковом расстоянии друг от друга. Каждая линия разделена на 100 делений.

При работе приемника на длинных волнах освещается верхняя часть шкалы, на средних — средняя и на коротких — нижняя часть шкалы.

Каждая часть шкалы освещается двумя лампочками от карманного фонаря, расположенными по краям шкалы.

При работе от адаптера зажигаются две лампочки, расположенные в центре нижней части шкалы, соответствующей коротковолновому диапазону: эти лампочки окрашены в красный цвет или затянуты красным целофаном.

Переключатель лампочек шкалы посажен на одну ось с переключателем диапазонов.

Для всех трех частей шкалы установлена одна общая стрелка в виде вертикальной нити.

Механизм шкалы крайне прост. Чертеж его приведен на рис. 2.

На выступающую часть оси роторов (агрегат переменных конденсаторов от приемника ЦРЛ-10)[1] насажен пертинаксовый кружок, просверленный точно в центре.

Этот кружок при помощи двух винтов с гайками крепится наглухо к планке ведущей дуги вращающего механизма агрегата переменных конденсаторов. Для такого крепления необходимо предварительно просверлить по два отверстия как в кружке, так и в планке дуги, с таким расчетом, чтобы при наложении кружка на планку ведущей дуги эти отверстия совпадали.

Диаметр кружка —112 мм, толщина—10 мм. Вдоль всей окружности сделана бороздка глубиной 2 мм и шириной 3 мм. В эту бороздку закладывается в один оборот жильная струна, переброшенная через два небольших ролика, также с бороздками по окружности, расположенных вверху по краям софита. Диаметр роликов — 8 мм, ширина — 5 мм. Ролики эти крепятся следующим образом: передняя экранная перегородка агрегата переменных конденсаторов в верхней своей части имеет два отверстия, расположенных по краям перегородки и снабженных винтовой нарезкой. При помощи небольших болтиков, проходящих через указанные отверстия, к перегородке жестко крепятся две прочные латунные планки (размером 100×15×2 мм). Предварительно, на обоих краях каждой планки просверливаются отверстия (по диаметру имеющихся под рукой болтиков), по одному отверстию с каждой стороны. Вначале планки неплотно привинчиваются к перегородке, после чего их края, выступающие кверху, разводятся между собой в стороны с таким расчетом, чтобы между отверстиями верхних краев двух планок расстояние равнялось 230 мм (при ширине софита 170 мм). В таком положении нижние края планок прочно привинчиваются к перегородке агрегата.

В верхние отверстия планок продеваются болтики с насаженными на них роликами. Эти болтики должны иметь винтовую нарезку, не доходящую до головки болтика на 8—10 мм. В этой части болтик должен иметь гладкую поверхность, чтобы не затруднять вращение ролика. Болтики жестко крепятся к планкам при помощи гаек и контргаек (с одной и другой сторон планки).

Для того чтобы в процессе работы планки, поддерживающие ролики с патянутой на них жильной струной не смещались одна по отношению к другой, необходимо до закрепления болтиков с роликами подложить и жестко свинтить медную или железную гладкую проволоку, протянутую от одного болтика к другому. Диаметр проволоки — 2 мм.

Эта проволока, соединяя между собой верхние края двух планок, помимо того, что будет удерживать планки в одном положении, будет еще служить точкой опоры для держателя стрелки.

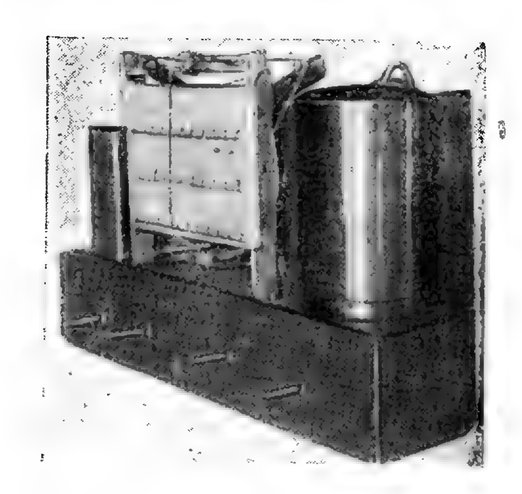


Рис. 1.

При такой конструкции ролики оказываются расположенными в отношении софита таким образом, что края софита выступают по 30 мм с каждой стороны. Сделано это с тем расчетом, чтобы избежать перекоса стрелки,

[1] В описании шкалы приведены размеры для конденсаторного блока от ЦРЛ-10, для других конденсаторов (Одесского з-да, СВД и пр.) размеры, возможно, придется несколько изменить.

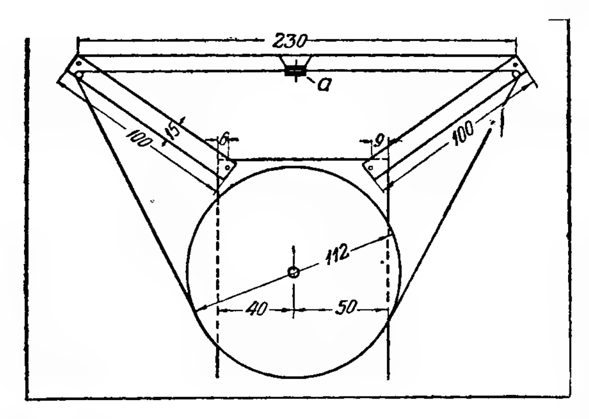


Рис. 2

ибо вблизи ролика жильная струна перекашивает держатель стрелки и, в особенности, саму стрелку, укрепленную в держателе одним верхним концом.

Чтобы избежать в дальнейшем возможного перемещения струны, необходимо прикрепить ее наглухо к пертинаксовому кружку. Это можно сделать, заливая синдетиконом (на протяжении 15—20 мм) бороздку, в которой лежит струна. Заливать нужно в средней части линии постоянного соприкосновения струны с кружком.

Если по мере передвижения стрелки вдоль шкалы степень натяжения струны будет меняться, то это указывает на то, что отверстие для оси в кружке просверлено не точно в центре, или же на то, что бороздка, в которой лежит струна, имеет неравномерную по всей окружности кружка глубину. При правильно сконструированном механизме дрожание стрелки не должно наблюдаться ни при быстром, ни при медленном вращении.

Софит, в котором размещены лампочки освещения шкалы, сделан из алюминиевых полосок шириной 30 мм. Полоски софита скрепляются между собою медными заклепками.

Полоски алюминия, составляющие боковые стенки софита, выступают над верхней планкой софита на 25 мм. Сделано это с той целью, чтобы впоследствии к выступающим краям боковых стенок прикрепить две вязальные спицы, расположенные одна над другой на расстоянии 10—15 мм и проходящие от одного выступа боковой планки к другому.

Эти две спицы, равно как и провод, соединяющий верхние края планок, поддерживающих болты с роликами, служат точками опоры для держателя стрелки шкалы.

Оба конца жильной струны, надетой на пертинаксовый кружок и перекинутой через ролики, соединяются между собою посредством маленькой латунной планки (отмечена на рис. 2 буквой *a*) с просверленными с обоих краев отверстиями, через которые пропускаются и закрепляются концы натянутой струны. Эта планка служит держателем стрелки шкалы, сделанной из куска монтажного провода и припаянной одним своим концом к держателю. К этому же держателю прочно прикрепляются два куска медного провода. Они обматываются вокруг планки-держателя и запаиваются оловом. Эти два куска провода припаиваются с таким расчетом, чтобы оставались 4 свободных конца длиною по 30—40 мм. Из них два конца располагаются один над другим, выгибаются в форме полуколец и опираются на спицы, укрепленные, как было указано выше, над софитом. Верхний провод опирается на верхнюю спицу, огибая ее полукольцом в направлении сверху вниз, а нижний провод на нижнюю спицу, огибая ее тоже полукольцом, но уже в направлении снизу вверх. Остальные два провода находятся в одной горизонтальной плоскости, концы их разводятся в стороны, и опираются на провод, проходящий сзади у держателя (зажатый под гайки, крепящие болтики с роликами), причем один конец, пружинясь, упирается в провод снизу, а другой — сверху.

Таким образом держатель стрелки имеет четыре точки опоры.

Стрелки устанавливаются в нужное, правильное, положение путем соответствующего выгибания проводов, опирающихся на спицы и скользящих по ним.

НЕОНОВАЯ ЛАМПА ВМЕСТО ИСКРОВОГО РАЗРЯДНИКА

В большинстве любительских радиоприников обычно применяется емкостная св с антенной (постоянный конденсатор 25—30 см). Во время снегопада, бурана, и и пр. в антенне возникают значитель статические заряды, которым конденса антенной связи препятствует стекать в з лю. В результате этого заряд антенны у личивается настолько, что между контакт разрядника начинает проскакивать иск При каждом появлении искры между конт тами разрядника в громкоговорителе или лефонной трубке слышатся резкие щелч При беспрерывном искрении разрядні щелчки сливаются в сплошной треск, сил заглушающий принимаемую передачу. В ких случаях приходится прекращать при несмотря на то, что непосредственной оп ности для приемника нет.

На нашем радиоузле (г. Камень) мне у лось устранить эти помехи путем заме искрового разрядника обычной неоновой ла пой на 120 V.

При возникновении в антенне сильных з рядов неоновая лампа вспыхивает и «гори непрерывно, давая тем самым зарядам св бодно стекать в землю. Только при оче сильных зарядах антенны в громкоговор теле слышно слабое жужжание, не мешаю щее приему и трансляции. Советую ради любителям и работникам радиоузлов прим нить это простое и надежное приспособл ние.

Новоселов Б.

Алтайский край, Каменский радиоузел

ПЕРЕМЕННАЯ СЕЛЕКТИВНОСТЬ В СУПЕРГЕТЕРОДИНЕ

С. МЕШКОВ

Селективность в супергетеродине определяется той полосой частот, которую пропускают катушки (фильтры) промежуточной частоты. Чем шире полоса пропускания частот, тем меньше будет селективность приемника, но тем будет лучше качество звукового воспроизведения. И наоборот, при узкой полосе пропускания улучшится избирательность, но пострадает спектр частот, так как фильтры будут срезать высокие частоты и звучание громкоговорителя станет низким и глухим.

Современные фильтры промежуточной частоты устраиваются с таким расчетом, чтобы ширина пропускаемой полосы частот была около 9 кц, т. е. по 4,5 кц в каждую сторону от резонансной частоты. Выбор такой полосы пропускания об'ясняется тем, что, согласно международному соглашению, частоты передающих станций должны отличаться не менее чем на 9 кц одна от другой.

Для того чтобы избавиться от одновременного приема двух или большего числа станций, необходимо избирательность приемника сделать такой, чтобы его контуры пропускали полосу не шире, чем в 9 кц. Но надо сказать, что для хорошего музыкального воспроизведения эта ширина полосы недостаточна, так как нормальное человеческое ухо свободно воспринимает звуки, имеющие частоту до 8—9 кц/сек. При избирательности же приемника в 9 кц будут воспроизводиться частоты лишь до 4 500 ц/сек, а следовательно, из-за отсутствия более высоких звуковых частот акустические качества приемника будут несовершенны.

Часто желательно иметь возможность изменять селективность приемника, т. е. сделать его либо более избирательным, за счет ухудшения звука, либо, наоборот, уменьшить избирательность, но зато улучшить качество звука.

ИЗМЕНЕНИЕ СЕЛЕКТИВНОСТИ

Изменения селективности можно добиться следующими способами:

Одна из обмоток трансформатора промежуточной частоты (обычно его вторичная обмотка) составляется из двух секций (рис. 1): неподвижной *1* и подвижной *2*. Подвижная секция содержит небольшое число витков (15—25) и может передвигаться в некоторых пределах вдоль оси катушки, приближаясь к первичной обмотке *3* или удаляясь от нее. Чем ближе катушка *2* будет находиться к катушке *3*, тем сильнее будет связь между первичной и вторичной обмотками и тем меньше будет селективность приемника. Такой способ изменения селективности, конечно, далек от совершенства, так как с изменением величины связи изменится настройка обоих контуров и эти контуры окажутся расстроенными.

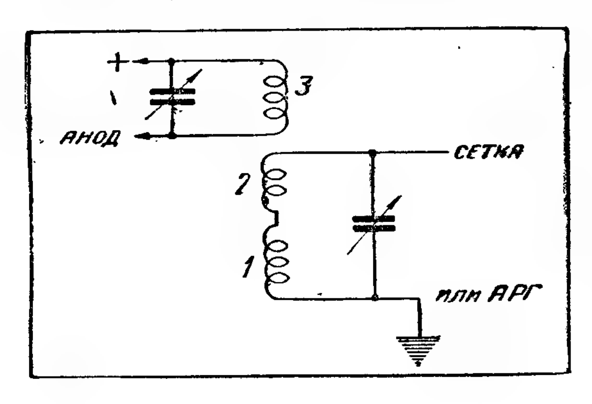


Рис. 1

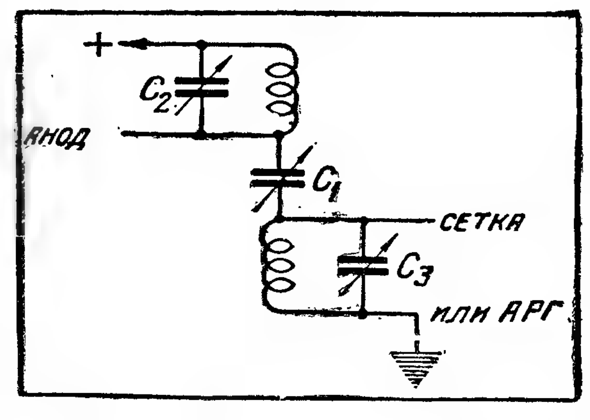


Рис. 2

Приходится сильно усложнять конструкцию, чтобы одновременно с изменением величины связи так менять настройку контуров промежуточной частоты, чтобы она фактически оставалась равной первоначальной.

Другая схема показана на рис. 2. Здесь связь емкостная, величина связи изменяется с помощью небольшого полупеременного конденсатора C_1, включенного между обеими обмотками трансформатора промежуточной частоты. Катушки при этом остаются неподвижными. Чем больше будет емкость конденсатора C_1, тем больше будет связь между обмотками и тем меньше будет селективность полосового фильтра. При таком способе управление всеми тремя полупеременными конденсаторами C_1, C_2 и C_3 об'единяется в одной ручке с таким расчетом, чтобы при изменении связи соответственно изменялись и емкости конденсаторов C_2 и C_3, и настройка контуров фильтра оставалась бы неизменной.

При этом способе приходится очень точно подгонять емкости и характер изменения емкости у всех трех конденсаторов, что является довольно сложной задачей, решение которой не всегда хорошо удается.

Ниже приводится более удобный способ устройства переменной селективности, который легко может быть осуществлен радиолюбителем.

Идея его заключается в следующем: один из диодов детекторной лампы, например СО-185 (рис. 3), через конденсатор C_0 емкостью в 50—200 см приключается непосредственно к первичному контуру фильтра промежуточной частоты L_1C_1, тогда как другой диод соединяется обычным способом со вторичным кон-

туром L_2C_2. В схему вводится переключатель, которым можно включить в схему или обе обмотки полосового фильтра, или только одну его первичную обмотку L_1C_1.

При левом положении переключателя (контакт *1*) селективность будет большей, а при правом положении его (контакт *2*) она будет меньшей.

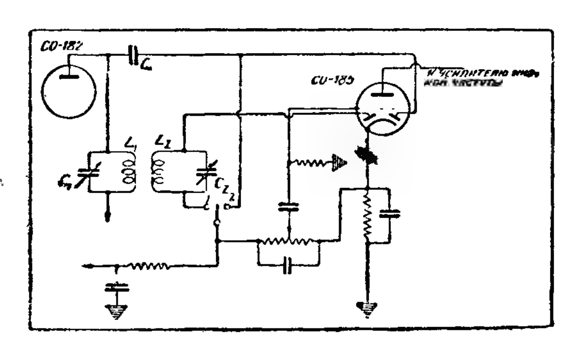


Рис. 3

Разумеется, первый полосовой фильтр приемника, находящийся между смесительной лампой и лампой, усиливающей промежуточную частоту, должен быть рассчитан на пропускание достаточно широкой полосы. Этого легко добиться, если несколько (на 5—10 мм) сблизить между собой обмотки в первом фильтре промежуточной частоты.

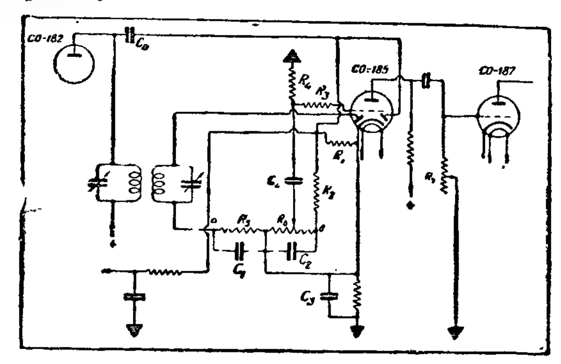


Рис. 4

Настройка контуров L_1C_1 и L_2C_2 в резонанс производится при положении *1* переключателя, т. е. при наибольшей селективности.

Схема, показанная на рис. 3, дает возможность иметь лишь два значения селективности, тогда как схема рис. 4 позволяет изменять селективность непрерывно, в пределах примерно от 3 до 16 кц.

В схеме имеются два переменных сопротивления — потенциометры R_5 и R_6 общим сопротивлением в 1 MΩ, с выводом от средней точки, так что обе половины потенциометра — R_5 и R_6 — имеют по 500 000 Ω.

При положении ползунка потенциометра в точке *a* селективность будет наибольшей, и наоборот, при положении его в точке *b* селективность будет наименьшей. Регулировка громкости производится потенциометром R_7 в 300 000— 500 000 Ω, включенным в сетку лампы низкой частоты.

Величины, соответствующие схеме (рис. 4), следующие:

$R_1 = 0{,}5$ MΩ; $R_2 = 100\,000$ Ω; $R_3 = 100\,000$ Ω; $R_4 = 0{,}5$ MΩ;

$C_0 =$ от 50 до 200 см, C_1 и $C_2 = 100$ см, $C_3 =$ от 2 до 20 μF, $C_4 = 10\,000$ см.

Об источниках тока для сельских радиоузлов

Для питания радиоузлов в сельских местностях обычно применяются динамомашины постоянного тока типа РМ и ЗДН-1000, приводимые в движение силовыми агрегатами типа Л-3 и Л-6/2 или «Червоний двигун».

Такого рода установки — особенно аккумуляторы — требуют очень тщательного и квалифицированного наблюдения и ухода.

На редких радиоузлах аккумуляторы исправно работают без ремонта в течение гарантированного заводом срока — 1½ года. Вследствие этого, а также трудностей, связанных с доставкой в отдаленные районы серной кислоты и пр., эксплоатация аккумуляторов обходится очень дорого.

Бензиновые моторы типа Л-3 и Л-6/2 обладают недостатками конструктивного порядка. Кроме того, они снабжены неустойчиво работающими магнето типа МЭА и ЧД-1. Наконец, стоимость горючего (бензина), потребляемого этими двигателями, является тяжелым бременем для скромного бюджета сельского радиоузла.

Бензин очень трудно приобретать на месте. Ко всему этому нужно еще прибавить, что во время работы такие зарядные агрегаты создают сильные электропомехи. Между тем эти агрегаты не имеют никаких фильтров.

Все это говорит о том, что нужно усовершенствовать конструкцию агрегатов.

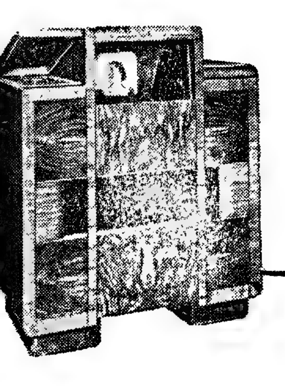
У моторов необходимо в первую очередь применить комбинированную систему зажигания: от магнето и трамблера автомашины.

Необходимо изменить конструкцию мотора агрегата так, чтобы он работал от керосина.

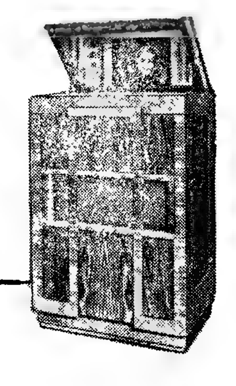
Питание же радиоузла нужно перевести полностью на переменный ток, используя преобразователи (питание от районных и колхозных электростанций). Для надежной работы узла необходимо наличие двух агрегатов мощностью в 10 — 15 HP.

Перевод на полное питание переменным током даст возможность применять на сельских трансузлах типовую аппаратуру, упростить оборудование узла и ликвидировать аккумуляторную «кухню» со сложными зарядно-разрядными приспособлениями.

А. Руженцев



ПРИНЦИПЫ КОНСТРУИРОВАНИЯ УКВ ТЕЛЕПРИЕМНИКА



Д. СЕРГЕЕВ

В связи с пуском в эксплоатацию Московского и Ленинградского телевизионных центров, передающих телевидение большой четкости, у многих радиолюбителей возникает вопрос: кто и каким образом сможет смотреть эти передачи? Как сделать себе телеприемник? Какие трудности возникнут при постройке такого телевизора?

Рассмотрению этих вопросов посвящена настоящая статья, первая из цикла статей о высококачественном телевидении.

С повышением числа строк, на которое раскладывается изображение, резко возрастет полоса частот, которую должны пропустить передатчик и приемник.

Если при 30 строках нужна высшая частота $f_{max} = 7{,}5$ кц/сек, то при $Z = 240$ (ленинградский стандарт) $f_{max} = 865$ кц/сек, а при $Z = 343$ $f_{max} = 1\,500$ кц/сек (московский стандарт).

Для сравнения достаточно сказать, что при приеме обычной звуковой радиопередачи применяется высшая частота, порядка 3—4 кц/сек.

Все основные трудности передачи и приема высококачественного телевидения происходят именно вследствие необходимости пропустить такую широкую полосу частот от самых низких, порядка 25—50 кц/сек до самых высоких, порядка 1 500 кц/сек, которые соответствуют волне (200 м).

Для передачи по радио такой полосы частот не может быть использован длинноволновый вещательный диапазон. Несущая частота радиостанции должна быть всегда в несколько раз больше высшей модулирующей частоты. При волне $\lambda = 1\,000$ м мы имеем несущую частоту 300 кц/сек, т. е. в несколько раз меньше: $f_{max} = 1\,500$ кц/сек.

По ряду соображений, использовать короткие волны, имеющие большую дальность действия, также не представляется возможным.

Остается диапазон у.к.в., на котором и ведутся в настоящее время все передачи высококачественного телевидения.

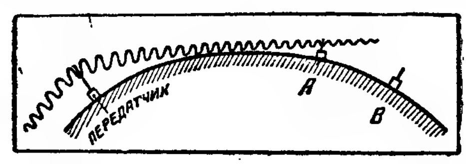


Рис. 1

У у.к.в. есть весьма неприятная в данном случае особенность распространения: их можно принимать только в зоне прямой видимости.

На рис. 1 показано схематическое распространение у.к.в. В точке *A* прием получается, а в точке *B* приема нет. Таким образом передатчик высококачественного телевидения может обслужить район, примерно, только в радиусе 25—35 км.

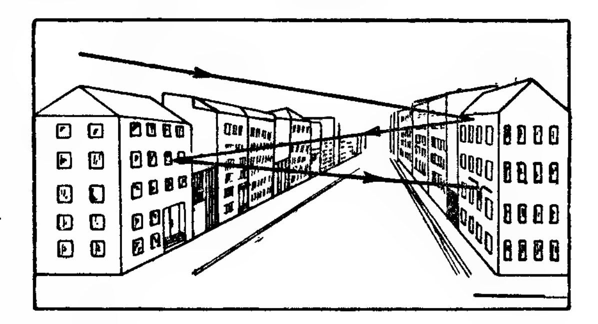


Рис. 2

Кроме того большое значение на силу приема имеет расположение дома и антенны. Если любитель живет на верхнем этаже высокого дома, то прием у него будет гораздо лучше, чем у живущих в нижнем этаже.

Прием у.к.в. ведется обычно не на Г-образную антенну, а на диполь, причем расстояние от приемника до диполя не должно превышать 3—4 м.

Из сказанного не следует, что любитель, живущий в нижнем этаже дома, экранированного другими строениями, не сможет вести прием.

В у.к.в. большое значение имеют отраженные волны, и если на диполь не попала прямая волна, то всегда имеется еще ряд отраженных от разных домов волн, интенсивность которых вполне достаточна для хорошего приема. На рис. 2 показан прием двукратно отраженной волны.

Остановимся вкратце на принципе конструирования приемника и основных трудностях, с которыми встретятся любители.

Обычно передача телевидения ведется на волне порядка 6 м, что соответствует частоте 50 000 кц/сек. Конструировать приемник прямого усиления на такую частоту нерационально, так как коэфициент усиления каскада будет

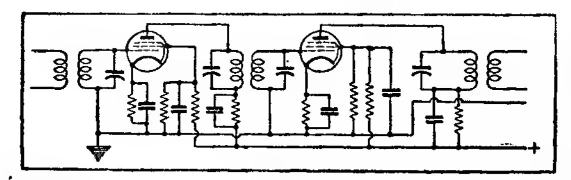


Рис. 3

настолько мал, что для получения необходимого усиления пришлось бы делать большое количество каскадов. При таком количестве ламп приемник будет очень легко генерировать и добиться его стабильной работы будет весьма трудно.

Из этих соображений в настоящее время применяются почти исключительно супергетеродины с диапазоном от 5 до 8 м.

Контур усилителя в. ч. (или первого детектора) должен быть рассчитан на пропускание широкой полосы. Однако данное требование не является тяжелым, так как пропустить полосу порядка 2—3 Мц/сек при несущей 50 Мц/сек довольно просто.

Промежуточная частота может быть выбрана из соображений получения наибольшего усиления. Чем ниже промежуточная частота, тем лучше будет использован каждый каскад. С другой стороны, промежуточная частота должна быть выше высшей частоты модуляции. Принимая минимальное соотношение между этими частотами равным 1:2, получим для ленинградского стандарта:

$Z = 240$ строкам, $f_{max} = 865$ кц/сек, $f_{пром} = 1{,}7$ Мц/сек ($\lambda = 177$ м);

для московского стандарта:

$Z = 343$ строкам, $f_{max} = 1{,}5$ Мц/сек, $f_{пром} = 3$ Мц/сек ($\lambda = 100$ м).

В каскадах промежуточного усиления при такой частоте весьма сильно сказываются всевозможные вредные емкости. В связи с этим возможно применять только пентоды высокой частоты, причем основное внимание необходимо уделить тщательности монтажа и экранировке. Вопрос рационального расположения ламп и деталей является решающим: только при самом тщательном конструировании возможно добиться хорошей работы приемника.

Вопрос усложняется еще тем, что необходимо пропустить весьма широкую полосу частот, т. е. f_{max}. Это возможно только при применении усилителя на полосовых фильтрах или реостатно емкостного (апериодического) усилителя.

Разберем преимущества и недостатки каждого из них.

Усиление с каскада получается несколько большим при применении усилителя с полосовыми фильтрами (рис. 3), с другой стороны постройка и, в особенности, налаживание последнего весьма сложно. Каждый радиолюбитель знает, что хорошее налаживание простого радиовещательного супера—дело не очень простое. В данном же случае необходимо кривые резонанса всех контуров несколько сдвинуть друг относительно друга с тем, чтобы получить П-образную суммарную кривую резонанса, обеспечивающую равномерное усиление в широкой полосе частот. Даже в условиях хорошей лаборатории это является настолько трудным делом, что ряд стран отказался от усилителей с полосовыми фильтрами и начал делать каскад промежуточного усиления с реостатной связью. На рис. 4 приведена принципиальная схема апериодического усилителя. Мы видим, что принципиально она ничем не отличается от обычного реостатного усилителя низкой частоты и имеет те же коррекции на высокой частоте L_a и на низкой R_1 и C_1. Различие заключается в том, что при усилении промежуточной частоты значительно меньше приходится считаться с фазовыми искажениями, которые являются весьма опасными в усилителях низкой частоты.

Для получения равномерного усиления в широкой полосе частот приходится выбирать величину анодной нагрузки R_a небольшой и мириться с небольшим коэфициентом усиления. В результате приходится увеличивать число каскадов промежуточной частоты, примерно, с четырех (при полосовых фильтрах) до пяти (при апериодическом усилении). Однако это полностью окупается значительным упрощением налаживания приемника и дешевизной деталей.

Усиление низкой частоты представляет значительные трудности ввиду необходимости корректировать фазы низких частот, что требует иногда конденсаторов емкостью порядка 1 000 μF. Поэтому нередко является более рациональным вести основное усиление на промежуточной частоте с тем, чтобы после диодного или анодного детектирования непосредственно подавать сигналы на цилиндр Венельта кинескопа.

Прежде чем переходить к рассмотрению телевизионной части приемника, остановимся вкратце на способах передачи и приема звукового сопровождения.

Для Ленинграда это не составляет никакого затруднения, так как звуковое сопровождение передается через радиовещательную станцию РВ-70. Следовательно, для приема годен любой радиовещательный приемник типа ЭЧС, СИ-235, ЭКЛ, «РФ» и другие.

Московский телецентр передает звуковое сопровождение на у.к.в., причем несущая частота отстоит от несущей телевизионной частоты на 2,25 Мц/сек. Такой способ имеет ряд преимуществ, так как, во-первых, позволяет вместо обычных 4—4,5 кц/сек передать полосу до 9 кц/сек, что резко повышает качество звука и, во-вторых, позволяет использовать тот же гетеродин, первый детектор и усилитель высокой частоты, которые уже имеются в телеприемнике. Разделение звука от

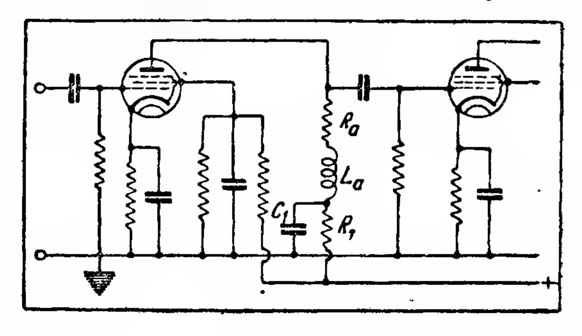


Рис. 4

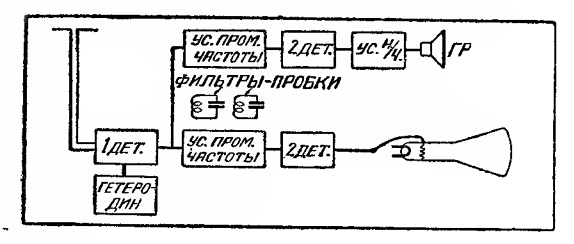


Рис. 5

сигналов изображения может производиться уже в канале промежуточной частоты.

Принцип работы следующий: гетеродин создает биения одновременно с двумя несущими частотами. После первого детектора обе промежуточные частоты подаются на два различных промежуточных усилителя. Промежуточный усилитель звукового канала, ввиду небольшой ширины полосы, которую он должен пропустить, целесообразно делать на полосовых фильтрах. При помощи фильтров не представляет труда вырезать только нужную промежуточную частоту, не пропустив телевизионной. То же, хотя и с большими трудностями, может сделать промежуточный усилитель тракта изображений. Для верности в нем часто применяются еще один—два фильтра-пробки, настроенных на промежуточную частоту звука и не пропускающих звуковые сигналы на сетку кинескопа. Скелетная схема такого приемника приведена на рис. 5.

Конечно, вполне возможно сделать для приема звукового сопровождения специальный у. к. в. супер. Это будет несколько проще в отношении налаживания, но дороже. С другой стороны, такой специальный супер может быть сделан всеволновым, в то время как при соединении с телевизионными он сможет принимать только станции, работающие на у.к.в. диапазоне, т. е. фактически один телецентр. Это обстоятельство делает более предпочтительной постройку радиовещательного супера с у.к.в. диапазоном и регулировкой полосы пропускания частот.

Рассмотрим теперь вкратце основные элементы схемы синхронизации и развертки и основные трудности, встречающиеся при их конструировании и налаживании.

От второго детектора (или от каскада усиления низкой частоты) сигналы направляются с одной стороны к управляющему электроду кинескопа, а с другой—к разделительным лампам. Последние выделяют сигналы синхронизации из общего спектра частот, разделяют кадровые и строчные друг от друга и подают на увлекаемые генераторы, которые строятся обычно на схеме блокинг-генераторов, и дают кратковременные остроконечные импульсы. Последние подаются на сетку разрядной лампы, в анодной цепи которой получается напряжение пилообразной формы.

Большинство кинескопов, в том числе и поставленных на производство заводом «Светлана», имеют электромагнитную систему развертки. Следовательно, отклонение электронного луча в трубке будет пропорционально не напряжению, а силе тока, протекающего по отклоняющим катушкам. Пилообразный ток получится из пилообразного напряжения при помощи специальных дросселей и трансформаторов.

Большие неприятности может доставить любителю силовая часть приемника. Для питания 20—30 ламп приемника требуется примерно до 500—600 W при самых разнообразных напряжениях. Это потребует изготовления нескольких мощных трансформаторов. На третий анод кинескопа для нормальной работы и достаточной яркости и фокусировки необходимо подать напряжение порядка 4 000—6 000 V при токе порядка 1—2 mA Для получения такого напряжения рационально применить выпрямитель по схеме Латура. Тогда на каждый кенотрон придется только половинное напряжение. Опыт показал, что металлический кенотрон типа 5Ц4 может выдержать такое напряжение и работает достаточно хорошо.

Конденсаторы фильтра применяются типа ТРЭВУ, с пробивным напряжением 1 500 V причем их приходится включать в плечо, по два последовательно.

Все провода, подводящие напряжения к кинескопу, необходимо тщательно экранировать, так как опасность вредных наводок очень велика.

На рис. 6 дана скелетная схема всего телеприемника, без учета звукового сопровождения.

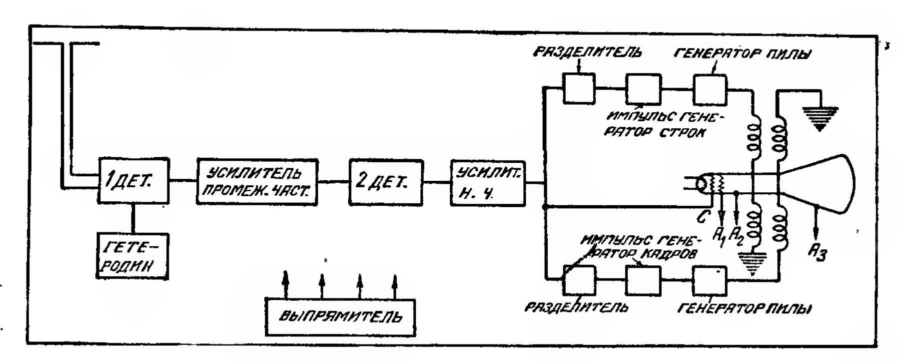


Рис. 6

РАДИОГАЗЕТА

В. ВОСТРЯКОВ

Одной из последних новинок радиовещательной техники является аппарат для приема и «печатания» в домашних условиях «радиогазеты», т. е. листка с последними новостями и специальными сообщениями.

Передача «радиогазеты» основана в сущности на давно известном принципе передачи и приема неподвижных изображений (бильдтелеграфия). В настоящее время во многих странах, в том числе и у нас, в СССР, в нормальной эксплоатации находится много линий для передачи фототелеграмм по проводам и по радио. В прошлом передачи неподвижных изображений производились в порядке радиовещания. Для приема этих передач, как, вероятно, помнят многие радиолюбители, применялись особые аппараты — «фультографы», присоединяемые к обыкновенному приемнику.

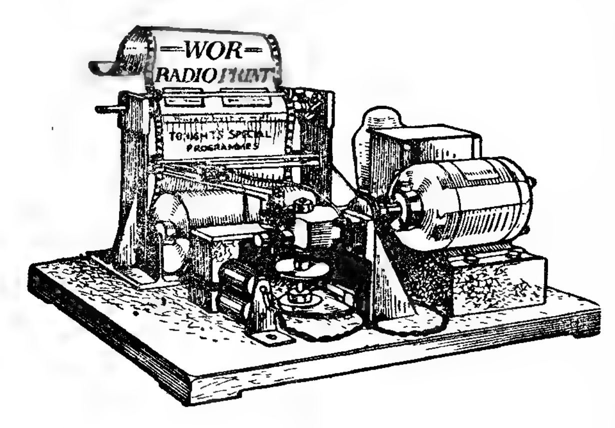


Рис. 1

Принцип работы фультографа, вкратце, заключается в следующем. Основным элементом его является металлический валик, обернутый специальной бумагой. Этой бумаги касается перо (игла), которое перемещается вдоль валика. Самый валик приводится во вращение, вследствие чего перо прочерчивает по бумаге спиральную линию. К валику и к перу подводятся принятые приемником сигналы, поэтому через бумагу, в месте касания пера, проходит ток. Этот ток, химически воздействуя на бумагу, окрашивает определенные точки ее в синеватый цвет. Благодаря вращению валика с бумагой и поступательному движению иглы на бумаге постепенно отпечатывается текст или рисунки.

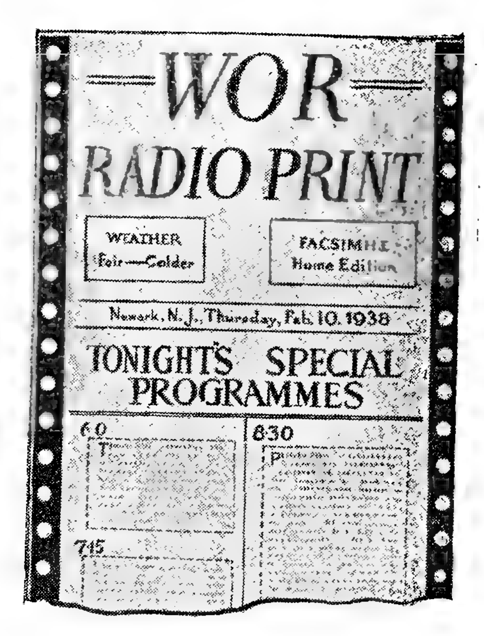
Для синхронизации работы фультографа применяются специальные синхронизационные устройства, подобные применяемым в телевидении и приводимые в действие специальными синхронизационными импульсами, передаваемыми вместе с сигналами изображения.

Несмотря на удовлетворительное, в общем, действие фультографа и пользу, которую он принес в целом ряде областей, этот вид использования радио не привился. Фультограф был заброшен. Через десять лет о нем вспомнили в Америке, и в настоящее время в США разработка соответствующей аппаратуры ведется очень интенсивно.

Современные американские аппараты для приема «радиогазеты» устроены, в общем, по принципу фультографа. Включаются они вместо громкоговорителя в обычные радиовещательные приемники.

Наиболее известным из таких аппаратов является аппарат производства «Радиокорпорейшин», известный под названием «Факсимиле» (рис. 1). Как видно из этого рисунка, лист бумаги с текстом и иллюстрациями выходит из-под валика так же, как в пишущей машинке. Но в то время как в пишущей машинке лист двигается вследствие вращения основного валика, в этом аппарате движение осуществляется при помощи специальных зубчаток, для чего лист по краям перфорирован, т. е. имеет такие же отверстия, как в киноленте (рис. 2).

В отличие от фультографа, текст и рисунки на аппарате «Факсимиле» получаются резко черными и заполненный лист внешне, кроме перфораторных отверстий, ничем не отличается от обыкновенной газеты. В других американских системах подобных аппаратов применяются особые сорта пропитанной разными составами бумаги, вследствие чего текст и рисунки получаются не черными, а других цветов, что, как утверждают, гораздо приятнее для глаза.


WOR
RADIO PRINT

WEATHER
Fair—Colder

FACSIMILE
Home Edition

Newark, N. J., Thursday, Feb. 10, 1938

TONIGHT'S SPECIAL PROGRAMMES

6.0

8.30

7.15

Рис. 2

Для синхронизации, так же как и в фультографе, применены синхронные моторы, соединенные со специальными синхронизирующими устройствами, действующими от синхронизирующих импульсов, передаваемых передатчиком.

Новый рекордер
для магнитной записи звука

Сущность магнитной записи звука, как известно, состоит в том, что на стальную проволоку наносится фонограмма в виде чередующихся между собой участков различной магнитной интенсивности.

Недостатком этого способа является то, что участок интенсивного магнитного потока как бы «расползается» по проволоке, частично теряя свою силу и намагничивая соседние участки, которые не должны быть намагничены совсем.

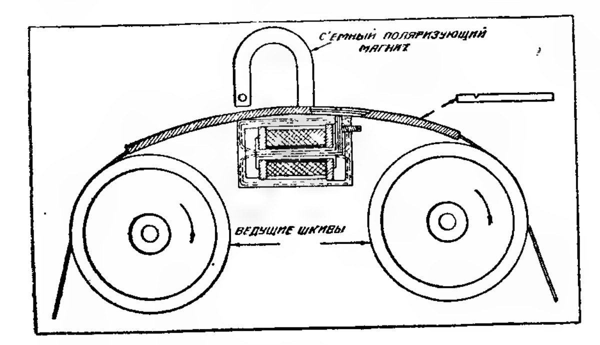


Рис. 1. Схема аппарата

Чтобы уменьшить влияние этого «расползания», сильно уменьшающего динамические и частотные качества записи (так как «расползание» особенно сказывается при записи высоких частот), приходится искусственно увеличивать длину участков, повышая скорость движения проволоки, на которой производиться запись. Например, для записи частот около 6 000 ц/сек, скорость движения стальной ленты или проволоки должна быть не менее 8—10 м в секунду.

Быстрое движение проволоки приводит к другому дефекту — проволока начинает «дрожать». Это дрожание при воспроизведении проявляется в виде довольно сильного гула, заметно ухудшающего качество звучания.

От этих недостатков в значительной степени свободен аппарат для магнитной записи звука, разработанный в США.

В этом аппарате рекордер сделан так, что он дает возможность производить удовлетворительную запись при сравнительно небольшой скорости движения проволоки.

Рекордер (рис. 1) состоит из цилиндрического железного экрана внутри которого помещен пишущий электромагнит, состоящий из обмотки, сердечника, супорта, полюсного наконечника, закрепленного наглухо винтом. Полюсной наконечник имеет поперечное сечение 1,6×0,4 мм и заточен так, что его ширина в месте соприкосновения с проволокой не превышает 0,25 мм. Этот полюсной наконечник проходит через экран и отверстие в направляющей, по которой двигается проволока, и касается последней.

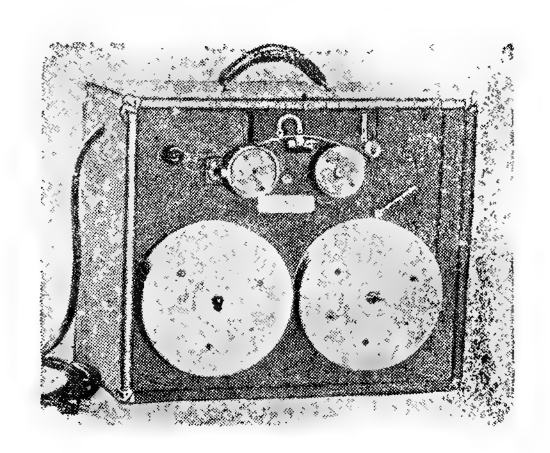


Рис. 2. Общий вид аппарата

Уменьшить скорость движения проволоки в этой конструкции до 1,6 м удалось именно благодаря малой ширине полюсного наконечника и наличию железного экрана, ограничивающего расползание магнитного потока. При этом для удовлетворительной записи речи оказалось достаточной скорость в 0,6 м/сек.

Благодаря тому, что проволока медленно движется по направляющей, исчезает вибрация и воспроизведение получается свободным от гула.

Для воспроизведения записи используется тот же рекордер, который служит для записи.

Для снятия (стирания) записи к движущейся проволоке приближается постоянный магнит. Мощность, потребная для записи, не превышает одного ватта, так что все устройство может работать от обычного радиоприемника.

С. М.

Передача станции модулируется фотоэлементом, перед которым проходят освещенные специальными источниками света подлинные экземпляры листков «радиогазеты» Сигналы станции принимаются, детектируются, усиливаются обычными радиовещательными приемниками и подводятся к аппарату.

В настоящее время в США уже около 15 радиовещательных станций передают ежедневно «радиогазеты».

В помощь начинающему радиолюбителю

А. Д. БАТРАКОВ

Резонанс

В радиотехнике широкое применение имеют электрические цепи, составленные из катушки самоиндукции и конденсатора. Такие цепи в радиотехнике называются колебательными контурами. Источник переменного тока к колебательному контуру может быть присоединен двумя способами: последовательно (рис. 1) и паралельно (рис. 2).

РЕЗОНАНС НАПРЯЖЕНИЙ

Рассмотрим поведение колебательного контура в цепи переменного тока при последовательном соединении контура и источника тока (рис. 1).

Мы знаем, что такая цепь оказывает переменному току кажущееся сопротивление, равное:

$$Z=\sqrt{R^2_L+\left(\omega L-\frac{1}{\omega C}\right)^2}, \quad (1)$$

где R_L — ваттное сопротивление катушки самоиндукции в омах,

ωL—индуктивное сопротивление катушки самоиндукции в омах,

$\frac{1}{\omega C}$ — емкостное сопротивление конденсатора в омах.

Первое из этих сопротивлений (R_L) практически очень мало изменяется при изменении частоты (если пренебречь скин-эффектом); второе же и третье—в очень сильной степени зависят от частоты, а именно: индуктивное сопротивление ωL увеличивается прямо пропорционально частоте тока, а емкостное сопротивление $\left(\frac{1}{\omega C}\right)$ уменьшается при повышении частоты тока, т. е. оно связано с частотой тока обратнопропорциональной зависимостью.

Отсюда непосредственно следует, что кажущееся сопротивление колебательного контура также зависит от частоты, т. е. колебательный контур будет оказывать токам разных частот неодинаковое сопротивление.

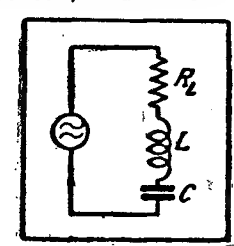


Рис. 1

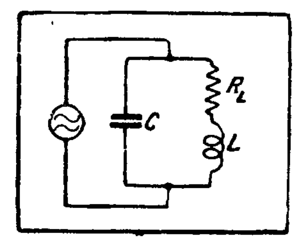


Рис. 2

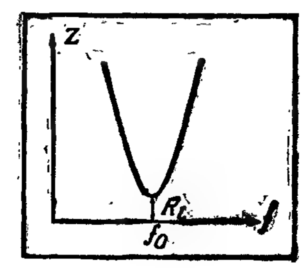


Рис. 3

Если мы будем измерять кажущееся сопротивление колебательного контура при различных частотах, то обнаружим, что в области низких частот сопротивление контура очень велико, при увеличении частоты оно уменьшается до некоторого предела, а затем начинает снова возрастать.

Об'ясняется это тем, что в области низких частот ток испытывает большое сопротивление со стороны конденсатора, при увеличении же частоты начинает действовать индуктивное сопротивление, компенсирующее действие емкостного сопротивления. При некоторой частоте индуктивное сопротивление становится равным емкостному, т. е.:

$$\omega L=\frac{1}{\omega C} \quad (2)$$

При этом они будут взаимно компенсировать друг друга и общее реактивное сопротивление контура станет равным нулю, т. е.

$$X=\omega L-\frac{1}{\omega C}=0 \quad (3)$$

При этом кажущееся сопротивление колебательного контура будет равно только его активному сопротивлению, так как:

$$Z_K=\sqrt{R^2_L+\left(\omega L-\frac{1}{\omega C}\right)^2}=$$
$$=\sqrt{R^2_L+0^2}=\sqrt{R^2_L}=R_L \quad (4)$$

При дальнейшем повышении частоты ток будет испытывать все большее и большее сопротивление со

стороны индуктивности катушки, при одновременном уменьшении компенсирующего действия емкостного сопротивления. Поэтому кажущееся сопротивление контура начнет снова возрастать. На рис. 3 приведена кривая, показывающая изменение кажущегося сопротивления колебательного контура при изменении частоты тока.

Частота тока, при которой сопротивление колебательного контура делается наименьшим, называется частотой резонанса или резонансной частотой колебательного контура.

При резонансной частоте имеет место равенство (2), пользуясь которым нетрудно определить частоту резонанса:

$$\omega_o^2 = \frac{1}{LC} \qquad (2a)$$

$$\omega_o = \frac{1}{\sqrt{LC}} \qquad (2b)$$

$$f_o = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}} \qquad (2c)$$

Единицами в этих формулах служат циклы, генри и фарады.

Из формулы (2c) видно, что чем меньше величины емкости и самоиндукции колебательного контура, тем больше будет его резонансная частота.

Величина активного сопротивления R_L не влияет на резонансную частоту, однако от нее зависит характер изменения частоты. На рис. 4 приведен ряд кривых изменения кажущегося сопротивления колебательного контура при одних и тех же величинах L и C, но при разных R_L. Из этого рисунка видно, что чем больше активное сопротивление контура, тем «тупее» становится кривая изменения кажущегося сопротивления.

Теперь рассмотрим, как будет изменяться сила тока в колебательном контуре, если мы будем изменять частоту тока. При этом мы будем считать, что напряжение, развиваемое источником переменного тока, остается все время одним и тем же.

Так как источник тока включен последовательно с L, C и R_L контура, то сила тока, протекающего через катушку

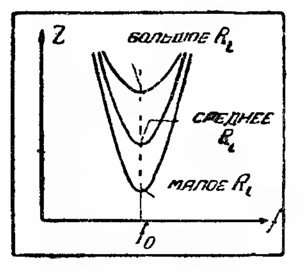


Рис. 4

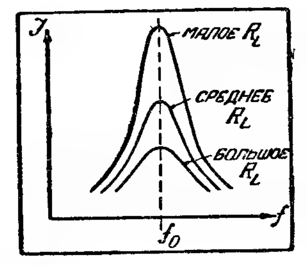


Рис. 5

Рис. 6

и конденсатор, будет тем больше, чем меньше кажущееся сопротивление колебательного контура в целом, так как:

$$I_L = I_C = \frac{U}{\sqrt{R^2_L + \left(\omega L - \frac{1}{\omega C}\right)^2}} \qquad (5)$$

Отсюда непосредственно следует, что при резонансе сила тока в колебательном контуре будет наибольшей. Величина тока при резонансе будет зависеть от напряжения источника переменного тока и от активного сопротивления контура.

$$I_{рез} = \frac{U}{\sqrt{R^2_L + 0^2}} = \frac{U}{\sqrt{R^2_L}} = \frac{U}{R_L} \qquad (5a)$$

На рис. 5 изображен ряд кривых изменения силы тока в колебательном контуре при изменении частоты тока (кривых резонанса). Из этого рисунка видно, что чем больше активное сопротивление контура, тем «тупее» кривая резонанса.

При резонансе сила тока может достигать огромных значений при сравнительно малой внешней э.д.с., поэтому падения напряжения на индуктивном и емкостном сопротивлениях контура (т. е. на катушке и на конденсаторе) могут достигать очень больших величин и далеко превосходить величину внешнего напряжения.

Последнее утверждение на первый взгляд может показаться несколько странным, однако нужно помнить, что фазы напряжений на емкостном и индуктивном сопротивлениях сдвинуты друг относительно друга на 180°, т. е. мгновенные значения напряжений на катушке и конденсаторе направлены всегда в противоположные стороны. Вследствие этого большие напряжения, существующие при резонансе внутри контура на его катушке и конденсаторе, ничем не обнаруживают себя вне контура, взаимно компенсируя друг друга.

Разобранный нами случай последовательного резонанса называется резонансом напряжений, так как в этом случае в момент резонанса имеет место резкое увеличение напряжения на L и C колебательного контура.

ЧТО ЖЕ ТАКОЕ РЕЗОНАНС?

Выше явление резонанса было определено нами чисто формально, на основе известного нам закона Ома. Теперь, давайте, попытаемся раскрыть самую сущность явления резонанса.

Явления резонанса связаны с периодическим колебательным движением электронов в контуре и состоят в том, что электроны в колебательном контуре легче всего «раскачиваются» с какой-то определенной частотой, которую мы называем резонансной.

С периодическим колебательным движением мы встречаемся повсеместно. Колебания маятника, дрожание струны, движение качелей — все это примеры колебательного движения.

Для примера рассмотрим колебательную систему, изо-

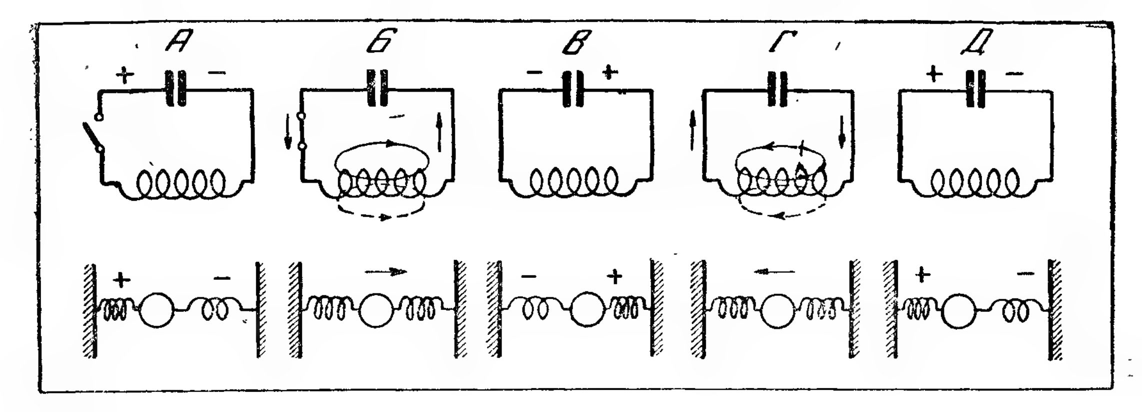


Рис. 7

бражённую на рис. 6. Эта система, как мы увидим дальше, имеет много общего с электрическим колебательным контуром. Состоит она из двух пружин и массивного шара, укрепленных между двумя опорами.

Если мы оттянем шар в какую-либо сторону (например, влево) от положения равновесия, то он под действием пружин немедленно устремится обратно, однако, приобретая некоторую скорость, шар не остановится в точке равновесия, а по инерции проскочит дальше, чем вызовет новую деформацию (сжатие и растяжение) пружин.

Затем этот процесс повторится в обратном направлении и т. д. Шар будет колебаться в ту и другую сторону до тех пор, пока не израсходуется на трение весь запас энергии, сообщенной пружинам при отклонении шара.

Нетрудно заметить, что при колебаниях шара энергия, сообщенная системе, все время переходит из энергии деформации (сжатия и растяжения) пружин в энергию движения шара, и обратно.

В механике первый вид энергии называется потенциальной энергией, второй вид — кинетической энергией.

В то время, когда шар находится в одном из крайних положений, он на мгновение останавливается. В этот момент энергия его движения равна нулю. Зато пружины в этот момент очень сильно деформированы (одна сжата, а другая растянута) и, следовательно, в них заключено наибольшее количество энергии.

В тот же момент, когда шар с наибольшей скоростью проходит через положение равновесия, он обладает наибольшей энергией, но зато энергия пружин в этот момент равна нулю, так как они не сжаты и не растянуты.

Отклоняя шар на различные расстояния и наблюдая каждый раз за частотой последующих свободных колебаний системы, мы заметим, что частота колебаний системы остается все время одной и той же, т. е. она не зависит от величины начального отклонения. Эту частоту мы будем называть собственной частотой колебаний системы.

Если бы мы имели в своем распоряжении не одну такую систему, а несколько, то мы могли бы убедиться в том, что собственная частота свободных колебаний системы уменьшается с увеличением массы шара и увеличивается с увеличением упругости (т. е. с уменьшением гибкости) пружин. Эта зависимость может быть обнаружена и на более простом примере с колеблющимися струнами различной толщины и различной степени натяжения (упругости).

Если мы пожелаем раскачать шар с наименьшей затратой усилий, то мы безусловно постараемся, во-первых, установить строгую периодичность наших толчков, т. е. постараемся, чтобы толчки следовали друг за другом через определенное время, а во-вторых, постараемся, чтобы промежуток времени между толчками равнялся бы периоду собственных колебаний системы; т. е., для того, чтобы раскачать колебательную систему с наименьшей затратой усилий, нужно частоту приложения вынуждающей силы сделать равной собственной частоте колебания системы. Это правило очень хорошо известно всем нам еще с детского возраста, когда мы его применяли, раскачиваясь на качелях.

Итак, когда частота вынуждающей силы совпадает с собственной частотой колебаний системы, амплитуда колебаний становится наибольшей.

Читатель уже, конечно, заметил, что совпадение частоты вынуждающей силы с собственной частотой колебаний системы и является резонансом.

За примерами резонанса ходить далеко не нужно. Оконное стекло, дрожащее с определенной частотой каждый раз, когда мимо проезжает трамвай или грузовая машина; дрожание струны музыкального инструмента, после того как мы прикоснулись к соседней струне, настроенной в унисон с первой, и т. п. — все это явления резонанса.

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ КОЛЕБАНИЯ

Зарядим конденсатор некоторым количеством электричества (рис. 7,*А*) и замкнем его после этого на катушку самоиндукции (рис. 7, *Б*.) Конденсатор немедлен-

но начнет разряжаться. Через катушку самоиндукции потечет разрядный ток, а появление тока в катушке приведет к возникновению магнитного поля вокруг нее. При этом в катушке возникнет э.д.с. самоиндукции, которая будет задерживать разряд конденсатора. Когда конденсатор разрядится, ток в катушке не прекратится, так как он будет теперь поддерживаться э.д.с. самоиндукции за счет энергии, запасенной в магнитном поле катушки во время разряда конденсатора. Этот продолжающийся ток перезарядит конденсатор в обратном направлении, т. е. та пластина, которая была прежде

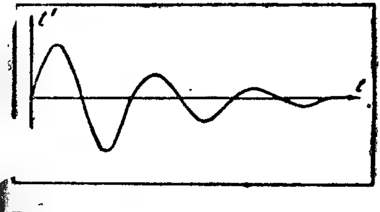


Рис. 8

положительной, станет отрицательной, и наоборот (рис. 7,*В*).

После этого конденсатор снова начнет разряжаться, снова перезарядится (рис. 7,*Д*) и т. д. Колебания тока в контуре будут продолжаться до тех пор, пока вся электрическая энергия, сообщенная контуру при заряде конденсатора, не превратится в тепловую энергию. Это произойдет тем скорее, чем больше активное сопротивление контура.

Итак, разряд конденсатора через катушку самоиндукции является колебательным процессом. Во время этого процесса конденсатор несколько раз заряжается и разряжается, энергия поочередно «кочует» из электрического конденсатора в магнитное поле катушки, и обратно.

Колебания тока, имеющие место при этом разряде, являются затухающими (рис. 8).

Частота колебаний при данных величинах емкости и индуктивности является величиной вполне определенной и называется собственной частотой контура. Собственная частота контура будет тем больше, чем меньше величины емкости и индуктивности контура.

Если в колебательный контур ввести источник переменного тока, частота которого совпадает с собст-

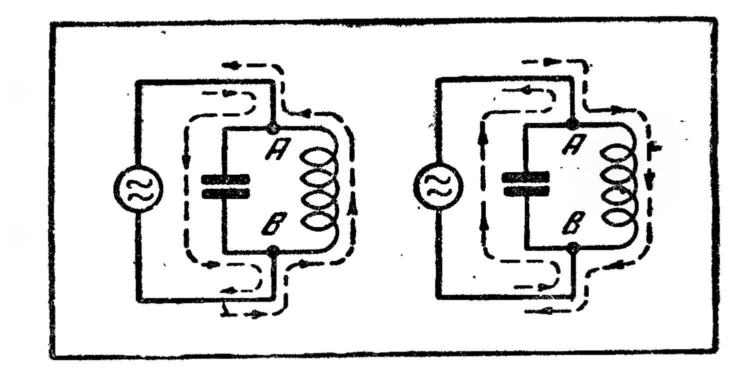


Рис. 9

Электрические величины (рис. 1)	Механические величины (рис. 6)
Индуктивность колебательного контура	Масса шара
Емкость колебательного контура	Гибкость пружин
Активное сопротивление контура	Механическое трение
Левая пластина конденсатора	Левая пружина
Правая пластина конденсатора	Правая пружина
Заряд конденсатора	Деформация (сжатие и растяжение) пружин
Положительный заряд пластин	Сжатие пружины
Отрицательный заряд пластины	Растяжение пружины
Сила тока	Скорость движения шара
Направление тока	Направление движения шара
Э.д.с. самоиндукции	Сила инерции шара
Амплитуда (наибольшее мгновенное значение тока)	Амплитуда (наибольшее отклонение шара от положения равновесия)
Частота (число циклов в секунду)	Частота (число колебаний в секунду)
Резонанс (совпадение частоты внешней э.д.с. с собственной частотой контура)	Резонас (совпадение частоты толчков вынуждающей силы с собственной частотой колебаний шара)

венной частотой контура, то колебания в контуре достигнут наибольшей величины, т. е. будет иметь место явление резонанса.

Между электрическими и механическими колебаниями может быть проведена далеко идущая параллель (сравнение).

В приведенной на 43 стр. таблице слева даны электрические величины и явления, а справа аналогичные им величины и явления из области механики, применительно к нашей механческой модели колебательного контура.

Различные моменты электрического колебания и соответствующие им моменты колебания нашей механической модели колебательного контура изображены на рис. 7.

РЕЗОНАНС ТОКОВ

Теперь перейдем к рассмотрению случая параллельного соединения колебательного контура с источником тока (рис. 2). Посмотрим, каково будет сопротивление контура для токов различных частот в этом случае. Если частота тока невелика (ниже резонансной), то почти весь ток пойдет по наиболее легкому для него пути — через индуктивную ветвь, т. е. сопротивление контура при низких частотах будет небольшим по величине и индуктивным по своему характеру.

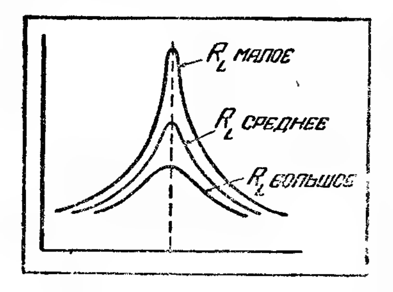


Рис. 10

Для токов высоких частот (выше резонансной) более легким путем будет путь через емкостную ветвь и, следовательно, сопротивление контура будет также небольшим по величине, но емкостным по характеру.

При резонансной частоте, когда емкостное сопротивление равно индуктивному, путь для тока будет одинаково трудным через обе ветви. Мы знаем, что при параллельном соединении двух равных сопротивлений общее сопротивление равняется половине любого из них. Поэтому, казалось бы, что сопротивление контура при резонансе должно равняться половине одного из реактивных сопротивлений. Однако не следует забывать, что мы имеем дело с сопротивлениями, хотя и одинаковыми по величине, но имеющими принципиально различный характер. Это различие проявляется в том, что токи в индуктивной и емкостной ветвях контура сдвинуты по фазе друг относительно друга на 180°. Отсюда непосредственно следует, что в неразветвленной части цепи всегда протекает не суммарный, а разностный ток (рис. 9). Поэтому при резонансе, когда токи в емкостной и индуктивной ветвях равны между собой, ток в неразветвленной части цепи будет равен нулю, какое бы напряжение мы ни прилагали к контуру. При резонансе между точками AB цепь будет казаться разорванной, т. е. сопротивление ее между этими точками будет бесконечно велико, а отнюдь не будет равным половине одного из реактивных сопротивлений. Практически бесконечно большого сопротивления контура при резонансе не бывает, так как из-за наличия активного сопротивления в контуре (сопротивление провода катушки) сдвиг фаз токов никогда не может быть равным точно 180°.

Однако активное сопротивление катушки обычно бывает много меньше ее индуктивного сопротивления, и поэтому сопротивление колебательного контура при резонансе может достигать очень больших величин.

Из предыдущей статьи[1] мы знаем, что сопротивление колебательного контура при параллельном резонансе равно:

$$R_{рез} = \frac{L}{C R_L} \quad (6)$$

где L выражено в генри, C — в фарадах, R_L — в омах.

Мы сознательно обозначили здесь кажущееся сопротивление колебательного контура при резонансе буквой $R_{рез}$, а не $Z_{рез}$, так как оно является чисто активным в силу того обстоятельства, что индуктивное и емкостное сопротивления взаимно компенсируются.

Кривые изменения кажущегося сопротивления колебательного контура между точками AB при изменении частоты тока приведены на рис. 10.

При параллельном резонансе токи в ветвях контура достигают наибольшей величины, поэтому параллельный резонанс называется резонансом токов.

Явление резонанса имеет огромнейшее значение в радиотехнике.

На земном шаре имеется огромнейшее количество передающих радиостанций. Передачи всех этих радиостанций распространяются в эфире и все одновременно принимаются приемной антенной. Нетрудно представить себе, какой получился бы «концерт», если бы мы не могли выделить из этого хаоса нужную нам передачу.

И вот тут-то на помощь приходит явление резонанса.

Передающие радиостанции излучают в пространство электромагнитную энергию на различных частотах, мы же, настраивая контура нашего приемника в резонанс с той или иной частотой, выбираем нужную нам передачу.

* * *

Рассмотрением явления резонанса заканчивается электротехническая часть цикла наших статей «В помощь начинающему радиолюбителю». В следующем номере будет помещена первая статья, посвященная основам радиотехники.

[1] См. „РФ“ № 13 за 1938 г.

Ответы начинающим радиолюбителям

КАКУЮ ПРОВОЛОКУ МОЖНО ПРИМЕНЯТЬ ДЛЯ КАТУШЕК ПРИЕМНИКА

Начинающие радиолюбители часто запрашивают нашу техническую консультацию о том, можно ли для катушек определенного приемника применять проволоку другой марки и сечения. К замене проволоки радиолюбителям приходится часто прибегать потому, что на местах не всегда можно купить или достать обмоточную проволоку нужной марки. Практически для намотки катушек как к детекторным, так и, в особенности, к ламповым приемникам можно применять проволоку любой марки. Так например, вместо обычно применяющегося провода ПШД (в шелковой изоляции) можно использовать проволоку ПБД (в бумажной изоляции) или ПЭ, т. е. эмалированную проволоку. Отступления в ту и другую сторону можно допускать и в отношении диаметра провода, в особенности при намотке катушек для лампового приемника.

Когда речь идет о намотке однослойных цилиндрических катушек, то для них можно применять проволоку любой марки, т. е. провод ПШД можно заменять проволокой ПБО, ПБД или ПЭ. Для сотовых катушек рекомендуется брать проволоку или ПШД, или ПБД.

Нежелательно в этих случаях применять провод ПЭ (эмалированный), так как в местах перегибов эмаль может потрескаться и отвалиться, в результате чего обмотка катушки замкнется накоротко. В крайнем же случае и для намотки сотовых катушек можно использовать эмалированную проволоку. Нужно лишь в таких случаях катушку наматывать аккуратно и применять эмалированную проволоку с хорошей изоляцией, ровную, не мятую.

В отношении размеров диаметра проволоки также допустимы отступления в ту или другую сторону, в особенности при намотке катушек для ламповых регенеративных приемников. Так например, если в расчетных данных приемника указано, что для катушек нужна проволока диаметром, допустим, в 0,3 мм, то вместо нее можно взять проволоку от 0.29 до 0,25, или же наоборот — от 0,31 до 0,35.

В каждом случае такой замены нужно учитывать лишь то обстоятельство, что при уменьшении диаметра проволоки на один сантиметр осевой длины катушки будет приходиться большее число витков, а при использовании проволоки с большим диаметром, наоборот, — меньшее число витков. Следовательно, в первом случае самоиндукция катушки будет увеличиваться, а при более толстой проволоке, наоборот, уменьшаться. Понятно поэтому, что когда мы применяем проволоку с меньшим (против указанного в расчетных данных) диаметром, то можно оставить у катушки или прежнее число витков, или даже несколько уменьшить его. Прежнее число витков у катушки сохраняется и в том случае, когда применяется более толстая проволока, если только все витки обмотки укладываются на каркасе. Когда применяется более толстая проволока, то нужное число витков не уложится в один ряд на каркасе катушки прежних размеров. В таких случаях надо увеличить длину каркаса катушки настолько, чтобы можно было намотать на него нужное, согласно расчетным данным, число витков. Причем, чтобы самоиндукция катушки не уменьшилась, можно общее число витков увеличить на 5—10% — в зависимости от толщины взятого провода. Можно, конечно, не изменять длины каркаса и общего числа витков, тогда придется непоместившиеся в первом слое витки намотать на конец катушки в виде второго слоя обмотки. Такой способ практикуется при намотке катушек для детекторных приемников.

Применять очень тонкую проволоку нежелательно потому, что это ведет к повышению активного сопротивления катушки, а следовательно, и к увеличению потерь. Для лампового приемника незначительное повышение активного сопротивления катушки не имеет существенного значения; в детекторном же приемнике сопротивление катушки играет решающую роль.

Поэтому катушки для этих приемников всегда мотают толстым проводом (диаметром 0,6—0,8 мм), несмотря на то, что размеры таких катушек получаются очень большими. Но и в этих случаях допустимы некоторые отступления в отношении диаметра провода. Так например, вместо указанной в расчетных данных проволоки 0,6 мм или 0,8 мм, можно в первом случае взять провод 0,55—0,5 мм, а во втором — 0,75—0,7 мм. Нельзя, конечно, в подобных случаях применять очень тонкую проволоку (0,3 или 0,2 мм), потому что тогда придется заново рассчитывать катушку; кроме того при тонкой проволоке заметно возрастет сопротивление обмотки, а это неизбежно будет влиять на громкость работы детекторного приемника. В таких же пределах допустимы отступления и в сторону увеличения диаметра провода.

Для ламповых приемников катушки мотаются тонким проводом с той целью, чтобы можно было до минимума уменьшить размеры катушек. Потери же, имеющие место в таких катушках, компенсируются за счет обратной связи и большого усиления, даваемого ламповым приемником.

Часто радиолюбитель отдаленных районов Союза не может достать ни проволоки нужных размеров и марки, ни подходящих готовых катушек для собираемого приемника.

Нередко в таких случаях можно выйти из затруднительного положения, используя имеющийся утиль.

Так например, для намотки катушек к ламповому приемнику с успехом можно использовать проволоку ПЭ или ПШД диаметром 0,20—0,25 мм от старых силовых трансформаторов, дросселей низкой частоты и т. п., а для катушек детекторных приемников — проволоку от старых сотовых или цилиндрических катушек. Такой неиспользованный утиль имеется у многих радиолюбителей.

КОРОБКИ ДЛЯ ОГРАНИЧИТЕЛЕЙ

С. БУРДО

До настоящего времени не выработано твердых норм и не установлен определенный стандарт устройства транссетей, вводов к радиоабонентам трансузлов и оборудования абонентских точек. Поэтому каждый трансляционный узел при устройстве транссети придерживается своих методов, своей точки зрения.

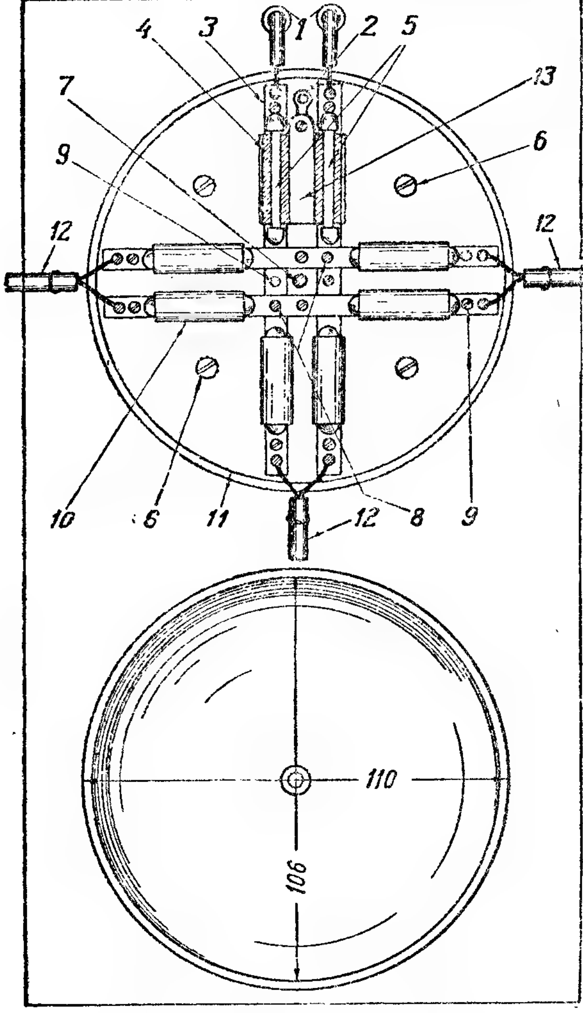


Рис. 1. Устройство коробки: 1—вводные втулки; 2—отверстие для заземления; 3—металлические пластинки для крепления проводов; 4 — угольные пластинки; 5—предохранители; 6 — шурупы, крепящие коробку к стене; 7 — болт для крепления крышки коробки; 8—болты, крепящие шины коробки; 9—болты, крепящие шины к основанию коробки; 10—емкостные ограничители; 11—вырез для краев крышки коробки; 12—ответвления к абонентам; 13—металлическая пластинка для заземления

Так например, некоторые радиоузлы устанавливают ограничители только на столбах, другие же, наоборот, — внутри помещения радиоабонента. Как правило, от магистрали к каждому абоненту идет самостоятельный ввод. В результате этого, если в одном доме живет несколько абонентов, то к нему подводится целая паутина вводных проводов, разобраться в которых бывает подчас крайне трудно.

В отношении самих ограничителей тоже царит полнейшая неразбериха: кто применяет емкостные ограничители, кто ставит обычные омические сопротивления, или же и то и другое; часто же транссеть совсем не имеет ограничителей.

Ограничители, устанавливаемые на столбах транссети, очень быстро изнашиваются, кроме того они часто просто куда-то исчезают, в особенности, если сеть подвешена на чужих опорах. Установка же ограничителей в жилом помещении нередко вызывает протесты со стороны абонентов.

Для обеспечения бесперебойной работы абонентских точек и выполнения всех требований, которые пред'являются радиослушателями, оборудовать точку надо так, чтобы она отвечала следующим условиям:

1. К каждому дому, независимо от количества точек, должен подводиться только один ввод.
2. Каждая абонентская точка должна быть обеспечена надежными емкостными ограничителями, предохранителями и грозовой защитой.
3. Распределительные коробки должны быть такой конструкции, чтобы от них можно было питать любое число радиоточек в доме.
4. Необходимо устранить возможность самовольного включения в радиосеть и обеспечить полную сохранность ограничителей.

На основании практического опыта, я предлагаю устанавливать в домах распределительные коробки описываемой здесь конструкции. Такая коробка удовлетворяет всем вышеперечисленным требованиям.

Предлагаемая мною распределительная коробка (рис. 1) состоит из круглого фарфорового или карболитового основания, на котором укреплены предохранители и ограничители тока. Коробка сверху закрывается круглой металлической или карболитовой крышкой.

Все металлические ее детали должны быть сделаны из прочного упругого металла и обеспечивать надежность контактов.

Коробка крепится к стене четырьмя шурупами, проходящими через ее основание. Крышка привинчивается к ней средним болтом и пломбируется. За целость пломбы отвечает владелец помещения, в котором устанавливается коробка (абонент, комендант дома и т. п.). Пломбу может снимать только участковый монтер радиоузла, имеющий специальный наряд.

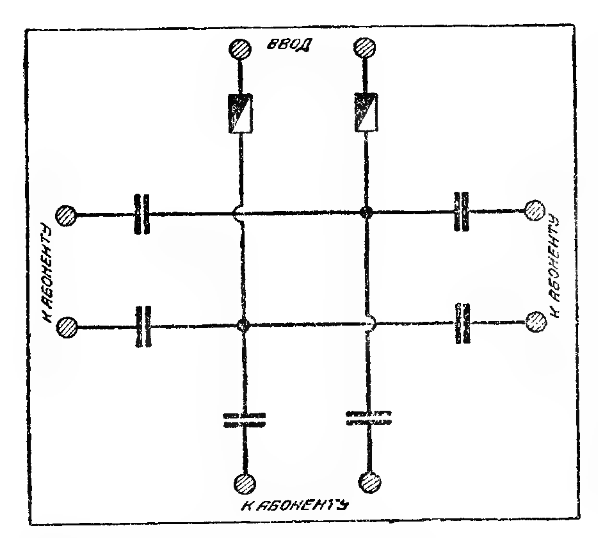


Рис. 2. Схема включения коробки

Только такой порядок обеспечит сохранность ограничителей и устранит возможность самовольного включения в трансеть.

В коробке, в металлических держателях крепятся ограничительные конденсаторы и предохранители. Схема их включения указана на рис. 2. Из этой схемы видно, что ввод радиосети присоединяется к предохранителям, от которых через отдельные ограничители идут ответвления к трем абонентам.

Если в доме имеется большее число точек, то рядом с этой коробкой ставится еще одна такая же коробка, которая и включается через свои предохранители в одно из ответвлений первой коробки. В этом случае вместо ограничителей включаются предохранители.

Таким образом при любом количестве абонентских точек к дому подводится только один ввод, который присоединяется только к первой коробке.

При таком оборудовании для выключения из сети какого-либо абонента достаточно будет вынуть из коробки соответствующие ограничители.

Пломбирование коробки (наподобие счетчика электроэнергии) будет служить наиболее радикальной мерой борьбы с «радиозайцами».

Предлагаемая мною распределительная коробка достаточно компактна, удобна для монтажа, не портит внешнего вида абонентской проводки и гарантирует надежность работы абонентской точки.

Первая американская передвижная телевизионная станция

RCA установлен в Нью-Йорке на 102-этажном здании Импайер Стейт Билдинг экспериментальный телевизионный передатчик. Программа для передачи поступает к этому передатчику из телевизионных студий, расположенных в другом здании, принадлежащем RCA, — в так называемом Рэдио-сити. Для осуществления актуальных передач с открытого воздуха — с улиц, стадионов и т. д. — потребовалось изготовить передвижное с'емочное оборудование. Это оборудование размещено в двух автомобилях.

В одном автомобиле размещена вся необходимая с'емочно-усилительная аппаратура: с'емочные камеры (иконоскопы), микрофоны, усилители звуковых сигналов и сигналов изображения, контрольные приспособления (громкоговорители, кинескопы). Во втором автомобиле находится радиопередатчик, работающий на волне 1,69 м (177 мц/сек), и антенное устройство. С помощью этого передатчика передвижная телевизионная станция связывается со специальным приемным пунктом, находящимся в помещении Рэдио-сити. Этот приемный пункт, приняв по радио сигналы передвижной телестанции, передает их далее, к передатчику на здании Импайер Стейт. Радиус действия передатчика, установленного в автомобиле, достигает в городских условиях 40 км.

Во время работы с'емочное оборудование — две камеры — выносится на крышу автомобиля. Камеры устанавливаются на треножниках и могут быть направлены под любым углом на об'ект с'емки. Для осуществления одновременной передачи звуковой программы применяются микрофоны с параболическими рефлекторами. Такие рефлекторы дают возможность воспринимать звуки только в том направлении, в котором находится об'ект с'емки.

С'емочные телевизионные камеры соединены с автомобильной станцией коаксиальным кабелем длиной несколько сот метров, что



дает возможность осуществлять с'емку об'ектов в помещениях или же на значительном расстоянии от самой передвижной станции. Между собой автомобили связаны также коаксиальным кабелем длиной около 150 м.

С. Б.



Силовые трансформаторы ТС-75 и ТС-100 Одесского завода

В продажу начали регулярно поступать силовые трансформаторы типа ТС-75 и ТС-100, изготовляемые Одесским радиозаводом. По своему внешнему виду (рис. 1) эти трансформаторы подобны хорошо известным нашим радиолюбителям фильтровым дросселям ДС-60 и ДС-75 этого же завода.

В «Радиофронте» уже указывалось (см. «РФ» № 24 за 1936 г.), что несколько необычная конструкция дросселей, выбранная заводом, довольно оригинальна и обладает известными преимуществами. То же можно сказать и о силовых трансформаторах ТС-75 и ТС-100. Так как эти трансформаторы предназначаются для установки сверху панели шасси приемника, то способ крепления их при помощи четырех сквозных болтов является безусловно удобным. При монтаже трансформаторов в панели шасси вырезывается квадратное отверстие по размерам выпуклой части экрана трансформатора; по углам этого отверстия в панели сверлятся дыры для болтов. Трансформатор (рис. 1) устанавливается на панели плоской своей стороной вниз так, чтобы выпуклая часть его экрана входила в квадратное отверстие, а болты — в высверленные в панели дыры. Такой способ крепления трансформаторов прост и вполне надежен.

Собраны трансформаторы довольно аккуратно и имеют хороший вид; к тому же они более компактны, чем обычные силовые трансформаторы, и поэтому занимают значительно меньше места на панели приемника.

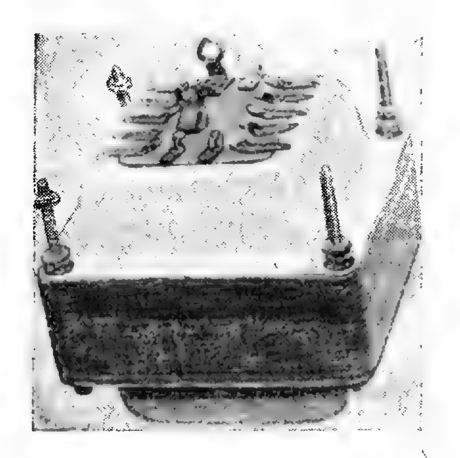


Рис. 1. Внешний вид силового трансформатора типа ТС Одесского завода

Панелька с выводными контактами, как видно из рис. 1, прикреплена к наружной поверхности экрана; на этой же панельке расположены и контакты плавкого предохранителя Бозе.

Устройство и распределение обмоток трансформатора типа ТС (рис. 2) также необычны. Каждая обмотка представляет собою отдельную галету, изолированную от остальных.

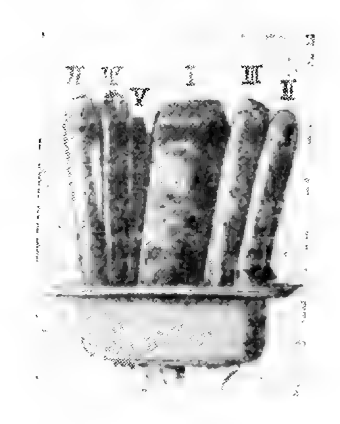


Рис. 2. Расположение обмоток трансформатора ТС: I — сетевая обмотка, II — повышающая обмотка, III — обмотка накала ламп, IV — обмотка кенотрона и V — обмотка освещения шкалы

Бесспорно такая конструкция обмоток обладает весьма существенным преимуществом. В самом деле, в обычном трансформаторе при повреждении первичной или повышающей обмоток чаще всего приходится перематывать весь трансформатор. У трансформатора же типа ТС весь ремонт будет сводиться к перемотке лишь одной (поврежденной) галеты. Как видим, преимущества такой конструкции обмоток очевидны.

Необходимо лишь указать на допущенный заводом очень существенный чисто технический недочет, заключающийся в том, что оба выводных конца каждой галеты повышающей обмотки расположены вплотную друг к другу и, таким образом, находятся под полным напряжением.

Понятно, что изоляция самого провода является недостаточной для такого высокого

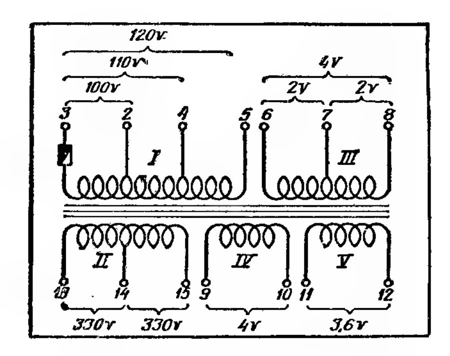


Рис. 3. Принципиальная схема трансформаторов типа ТС-75 и ТС-100

напряжения. Нужно сделать одно из двух: или надевать на каждый вывод изоляционную трубку, или же выводить концы обмотки с противоположных сторон высоковольтной галеты, располагая их так, чтобы нижний конец (начало обмотки) не соприкасался с наружными витками. У одного из испытанных экземпляров трансформатора ТС-100 пробило повышающую обмотку как раз в этом месте.

Трансформаторы типа ТС имеют по 5 обмоток (рис. 3). Сетевая обмотка *I* состоит из 420 витков провода ПЭ 0,85 мм; она разделена на три секции — 350—35—35 витков — и может включаться в электросеть с напряжением 100, 110 и 120 V. Эта обмотка (рис. 2) расположена посредине каркаса трансформатора.

Повышающая обмотка *II* состоит из двух секций, намотанных в виде отдельных галет. Каждая секция состоит примерно из 1 150 витков провода ПЭ 0,25 мм. Эти галеты, как видно из рис. 2, являются крайними и расположены на противоположных сторонах трансформатора. Обе секции соединяются между собою последовательно. Место их соединения служит средней точкой обмотки. Слева и справа, рядом с каждой половиной повышающей обмотки, расположены (рис. 2) обмотки накала, рассчитанные на напряжение в 4 V

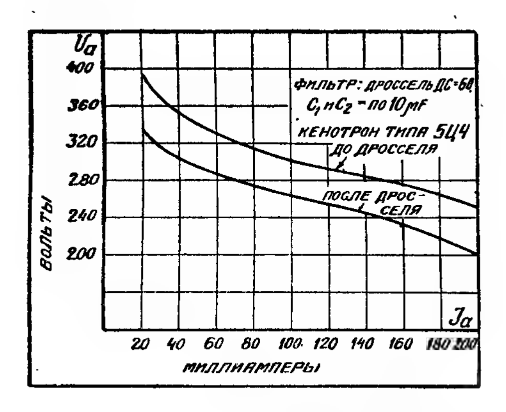


Рис. 4. Нагрузочная характеристика трансформатора ТС-100

Самая маленькая галета *V* является обмоткой освещения шкалы настройки; рабочее ее напряжение равно 3,6V. Обмотка *III* для накала ламп приемника состоит из 14 витков провода ПБД 2,5 мм; согласно заводскому паспорту трансформатора ТС-100, она может питать нити 8 подогревных ламп, т. е. должна, очевидно, давать ток около 8—9A.

Напряжение повышающей обмотки, по тем же данным, равно 330 V × 2; предельная нагрузка трансформатора ТС-75 составляет 150 mA, а ТС-100 — 200 mA. Так как в заводском паспорте «скромно» умалчивается, при каких напряжениях трансформаторы типа ТС могут давать токи указанной силы, в лаборатории журнала «Радиофронт» была снята нагрузочная характеристика повышающей обмотки трансформатора ТС-100. Из этой характеристики (рис. 4) видно, что при наличии в фильтре сглаживающего дросселя типа ДС-60 при токе в 200 mA напряжение падает до 200 V, а без дросселя, — примерно, до 260 V. Современный многоламповый приемник требует обычно анодное напряжение не менее 250 V; следовательно, от выпрямителя с трансформатором ТС-100 при указанном напряжении можно потреблять максимальный ток не выше 140—160 mA. Такого тока с избытком хватит и для питания многолампового приемника и для подмагничивания двух динамиков. В более мощном силовом трансформаторе радиолюбитель не нуждается. Трансформатор ТС-75, очевидно, обладает соответственно меньшей мощностью, так как он рассчитан на полное питание пятилампового приемника.

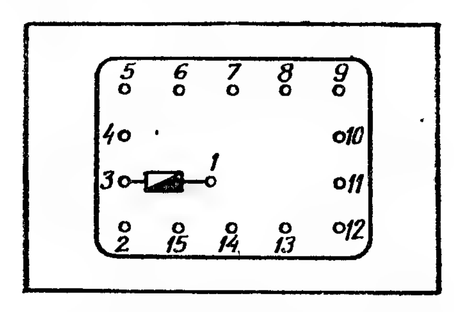


Рис. 5. Расположение контактов на панельках трансформаторов ТС-75 и ТС-100

В общем оба эти трансформатора вполне пригодны для питания многоламповых любительских приемников; собраны они очень чисто и аккуратно и стоят сравнительно недорого: ТС-75—44 руб., а ТС-100—49 руб.

Концы всех обмоток трансформатора подведены к латунным контактным пластинкам, укрепленным на изоляционной панельке (рис. 1). Схема панельки приведена на рис. 5. Сечение сердечника ТС-75 равно 11,2 см², а ТС-100—14 см². Полезная мощность ТС-75 составляет 75 W, а у ТС-100—200 W.

Существенным недостатком этих трансформаторов является то, что их нельзя включать

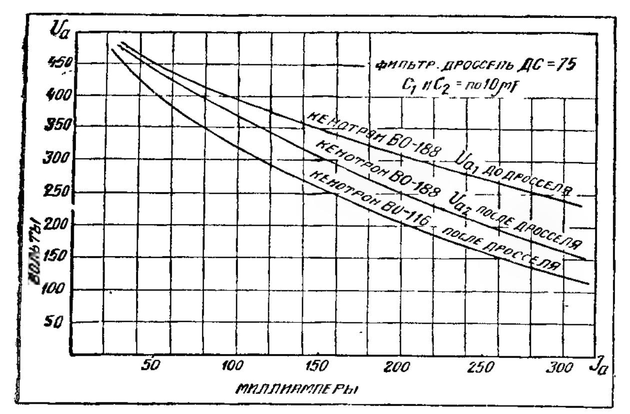


Рис. 6. Нагрузочная характеристика трансформатора ТС-29 завода ЛЭМЗО

в сеть переменного тока с напряжением в 220 V. Это обстоятельство лишает возможности многих радиолюбителей провинции пользоваться трансформаторами типа ТС.

Выпуск трансформаторов ТС-75 и ТС-100 нужно безусловно приветствовать, так как они и по своей конструкции и по мощности являются лучшими из наших силовых трансформаторов.

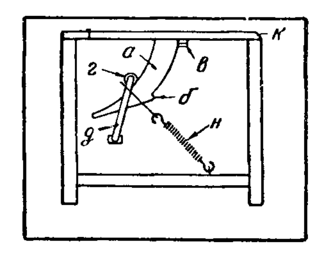
Единственно, за что Одесский радиозавод заслуживает справедливого упрека, — это за небрежное составление паспорта трансформатора. Пора понять, что большинство радиолюбителей сами ремонтируют и перематывают силовые трансформаторы. Поэтому в паспорте обязательно должны быть даны подробные сведения о числе витков каждой обмотки, марках и диаметрах проводов, допустимой нагрузке для каждой обмотки и пр. В паспорте Одесского радиозавода этих сведений нет. Ни к чему не обязывающие указания о том, что трансформатор рассчитан на питание 5 и 8 подогревных ламп, не дают радиолюбителю ясного представления о параметрах трансформатора.

Одесскому радиозаводу следовало бы позаимствовать форму составления паспорта у завода ЛЭМЗО.

При испытании трансформатор типа ТС-100 сравнивался с известным радиолюбителям силовым трансформатором ТС-29 завода ЛЭМЗО, нагрузочная характеристика повышающей обмотки которого приведена на рис. 6. Как видно из этой характеристики, мощность повышающей обмотки ТС-29 несколько больше, в особенности при кенотроне ВО-188, но в радиолюбительской практике такая большая мощность может понадобиться лишь в редких случаях. Некоторым преимуществом у ТС-29 является также то, что он стоит немного дешевле (40 руб.) трансформатора ТС-100, но зато он более громоздок.

ДЕРЖАТЕЛЬ ДЛЯ КРЫШКИ

В современных телевизионных аппаратах и радиолах обычно делаются особого рода держатели крышек, позволяющие устанавливать их в любом положении. Устройство такого рода держателя показано на рисунке: *к* — поднимающаяся крышка, левый на рисунке конец ее укреплен на шарнире; *а* — дугообразная металлическая пластина, прикрепленная к крышке сбоку у стенки ящика; *б* — выступ на этой пластине; *в* — упор, ограничивающий угол под'ема крышки: *д* — планка с роликом *г* на конце. Ролик *г* прижимается к пластине *а* при помощи пружины *н*. Пружина, прижимающая ролик, должна обладать такой силой, чтобы крышка могла быть остановлена в любом

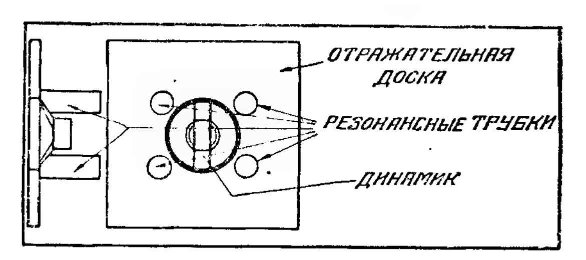


положении и не опускалась от собственного веса.

Для лучшего действия к крышке прикрепляются два изображенных на рисунке держателя, по одному с каждой стороны.

УЛУЧШЕНИЕ РАБОТЫ ДИНАМИКА

Для повышения качества воспроизведения динамиком радиопередач мною была применена отражательная доска с резонансными трубками. Этот опыт дал очень хорошие результаты: принимаемые передачи стали воспроизводиться значительно отчетливее и более естественно.



Четыре резонансные трубки сделаны мною из железной трубы диаметром 40 мм; длина каждой трубки равна 150 мм. Эти трубки монтируются в отражательной доске динамика так, как указано на рисунке.

Г. Р. Алейс

Нужны новые лампы постоянного тока

Прошло уже около четырех лет с момента появления на рынке первых партий ламп двухвольтовой серии (СБ-154, УБ-152 и СБ-155). Эти лампы предназначались для маломощных батарейных приемников и, как известно, применяются они и сейчас в приемнике БИ-234. Пустив в массовое производство указанные три лампы, — остальные лампы двухвольтовой серии так и не увидели света, — наши ламповые заводы на этом и успокоились. Но ведь за последние 2—3 года техника производства ламп и ламповых приемников шагнула далеко вперед! Появились металлические лампы, супер повсюду начинает вытеснять приемник прямого усиления, а приемник БИ-234 давно уже снят с производства.

Казалось бы, все это должно было заставить наши заводы озаботиться своевременным выпуском и новых ламп, и нового более современного батарейного приемника.

К великому огорчению провинциальных радиолюбителей и колхозников, за последние три года наша радиопромышленность ничего не сделала в этом направлении.

В самом деле, наши ламповые заводы за это время не только не выпустили ни одной новой лампы более современного типа, но даже не дали и тех обещанных ламп старого типа, которые входили в так называемую «серию двухвольтовых ламп».

Отсутствие нужных ламп для батарейных приемников совершенно парализовало конструкторскую работу радиолюбителей, живущих в местностях, не имеющих сетей переменного тока.

Такое положение дальше не может быть терпимо! Нам нужны новые хорошие и притом вполне современные лампы постоянного тока. И наши ламповые заводы должны в течение ближайших месяцев выпустить такие лампы на широкий рынок. Советский радиолюбитель не может больше ждать!

Какие же лампы постоянного тока нужны нам в первую очередь? Над этим вопросом не приходится много думать. Нам нужны такие лампы, которые дали бы возможность собирать как хорошие приемники прямого усиления, так и батарейные 4—5-ламповые супергетеродины.

Отсюда ясно, что в первую очередь нам необходима лампа-преобразователь — пентагрид или октод и оконечная лампа — двойной триод, способная работать в режиме класса *B*. Затем необходим еще высокочастотный пентод варимю, потом — двойной диод и, наконец — триод с большим μ (по сравнению с лампой УБ-152).

Пяти этих типов ламп будет вполне достаточно.

Каким главнейшим требованиям должны удовлетворять эти лампы?

Так как основными источниками электрического тока для батарейных приемников служат сухие элементы и батареи воздушной деполяризации, способные давать ток накала около 0,4A и анодный ток — около 15mA, то новые лампы в первую очередь должны быть крайне экономичны в смысле потребления тока. Нить накала обычной лампы должна потреблять ток не выше 60—70 mA, а оконечной — не выше 120 mA, напряжение накала — 2 V, анодное напряжение — 100—120 V. При этих условиях лампа двойной триод должна давать мощность на выходе около 0,5 VA.

К прочим параметрам можно не предъявлять особых требований. Высокочастотный пентод может обладать небольшой крутизной — порядка 0,9—1mA/V, а пентагрид — крутизной преобразования 0,2—0,3 $\frac{mA}{V}$.

Названные пять ламп являются абсолютно необходимыми. Без них нельзя серьезно и думать о сборке более или менее современного батарейного приемника. Следовательно, до появления таких ламп на рынке радиолюбители, живущие в районах, не охваченных электрификацией, а также многие колхозники попрежнему будут лишены возможности заниматься конструкторской работой.

Жалобы о том, что радиолюбители провинции обречены на бездеятельность, к нам беспрерывно поступают со всех концов Союза. Многие из них склонны обвинять журнал «Радиофронт» в том, что он совершенно забыл эту группу радиолюбителей и уделяет исключительное внимание только городу, регулярно описывая конструкции различных сетевых приемников. Конечно, эти товарищи по-своему правы. Батарейным приемникам в течение ряда последних лет журнал «Радиофронт» совершенно не уделял внимания, потому что не было и нет еще и сейчас ламп, которые хотя бы в минимальной степени отвечали современным требованиям.

Почему же наши ламповые заводы, вернее, руководящие органы нашей радиопромышленности в течение последних лет не уделяли никакого внимания этому вопросу?

По одним слухам, заводы наши якобы уже давно занимаются разработкой таких ламп, по другим версиям — эти лампы будто бы уже разработаны. Но... проходят месяцы и годы, а ламп все нет и нет.

Все наши попытки добиться от руководящих органов радиопромышленности ясной и четкой информации о том, в каком положении находится вопрос о производстве новых ламп постоянного тока, оказались тщетными.

Даже официальный письменный запрос редакции руководство радиопромышленностью оставило без ответа, придерживаясь, очевидно, известной старой поговорки, что, мол... «молчание — золото».

Так дальше не может продолжаться.

Советские радиолюбители давно ждут новых ламп. Терпение у них иссякло, и они требуют от нашей радиопромышленности исчерпывающей информации по этому столь важному вопросу.

Прием на рации UPOL

Герой Советского Союза—коротковолновик Эрнст Кренкель за время своей работы в научной экспедиции на дрейфующей станции „Северный полюс" проводил наблюдения за работой любительских радиостанций, а при наличии достаточного запаса электроэнергии также и двусторонние любительские связи. Проведенные рацией UPOL QSO перечислены в статье „QSO рации UPOL" в прошлом номере „РФ".

Ниже мы даем список принятых рацией UPOL любительских станций, составленный по записям в аппаратном журнале оператора рации UPOL т. Эрнста Кренкеля.

Записи в последовательном порядке означают: время, позывной принятой станции, любительский диапазон и RST.

СЕВЕРНЫЙ ПОЛЮС.

Наблюдение за слышимостью коротковолновых любительских станций.

Приемник 1 - V - пентод.

Антенна Г - образная, общая длина с вводом 70 метров.

Время „везде московское".

27/V 1937 г.			
2315	UK1AK	40	596
2325	U3DM	„	366
29/V			
1230	SM7PD	„	347
1/VI			
0025	U1VB	„	579
2/VI			
1843	W7DUV	20	459
4/VI			
1640	W6IZE	„	569
7/VI			
2356	YM4AP	40	457
8/VI			
0720	W7AOL	20	468
10/VI			
1020	W7FPK	„	449
1035	W6AZS	„	578
12/VI			
1920	UX1DN	40	577
1937	FN8C	20	579
1948	U5RC	„	567
2100	OZ9L	„	348
13/VI			
0030	ON4DIT	„	459
0037	W3GAP	„	569
0050	SM5WZ	„	566
1700	OZ9Q	„	338
1900	GM8CH	„	449
2220	G2DF	„	449
2223	G5BJ	„	569
2230	G2PU	„	569
2245	UK9AA	40	566
2305	ON4IF	20	569
2312	G8 P	„	559
2315	G6BI	„	559
14/VI			
0100	SM5QZ	40	447
0722	OH6NS	„	569
0920	W6KM	20	559
1915	XU6LN	„	558
2358	U3QD	40	336
15/VI			
0005	OH8NG	40	579
0010	LY1AD	„	579
0040	U1OP	„	587
0047	U5KN.	„	466
0105	LA6I	„	457
0106	YM4AP	„	567
0118	OK3DK	„	578
0130	SM6PA	20	459
2037	ON4DM	„	588
2040	F8RR	„	578
2042	ON4NW	„	558
2235	U3AU	40	449
2236	U3KL	„	569
2243	U1DP	„	448
2249	U3VL	„	567
2305	U1VL	„	335
16/VI			
0642	W8LAV	20	579
0644	F8RR	„	579
0645	W7GDW	„	568
0647	W9TUC	„	588
23/VI			
2325	G8BD	„	568
2337	F3LG	„	559
2355	ON4HF	„	559
На 40 м совсем пусто.			
24/VI			
0208	LA2X	20	449
0216	LA1M	„	555
0226	SM6VR	„	557
0252	PY1DS	„	589
0312	ON4DIT	„	449
1805	ON4NW	„	568
1806	PA0JX	„	548
1810	G2NN	„	558
На 40 м в 18—00 пусто.			
2218	ON4FE	20	449
2219	W9CCP	„	339
2220	ES5F	„	348
2224	F8RR	„	458
2228	F8FC	20	568
2235	LA3I	„	579
2240	W5BB	„	567
2253	F8SN	„	458
2255	YL2CG	„	558
2302	F8EO	„	568
2304	F3CY	„	457
25/VI			
0008	G5QA	20	449
0012	F8YI	„	559
0129	G5ZT	„	579
0200	G2HI	„	578
0211	W8QT	„	449
0215	OZ3C	„	567
0217	PA0EC	„	566
0218	G8CT	„	447
0705	OH5OA	„	346
0720	W7FFA	„	549
0724	F8RR	„	568
0728	W8ZY	„	548
0730	W7EJC	„	338
0731	W3GKO	„	338
0733	OE3AH	„	348
0739	W8ZS	„	448
На 40 м — мертво			
2050	W9DRQ	20	579
2255	ON4DM	„	558
2327	G2GO	„	338
2328	ON4VU	„	448
2330	ES5D	„	458
2340	YL2CG	„	448
2344	W9HYO	„	339
2346	G2DS	„	338
26/VI			
0058	W3EXI	„	568
0100	F8FG	„	578
0113	G2FZ	„	588
0145	PA0LR	„	578
0226	W3CBV	„	459
0230	W3GXK	„	449
0244	W1EPG	„	569
0301	W8MCY	„	448
0322	W8QAN	„	449
0327	W8NNZ	„	578
0328	PY5AQ	„	569
0335	PY2AL	„	569
0346	PY2NF	„	447
0635	W8AQT	„	566
0643	W3GSV	„	589
0648	W8LEA	„	569
0755	ON4CD	„	458

2315	*SM6NA*	20	558	
2327	*F8IG*	„	558	
2328	*ON4DC*	„	450	

27/VI

0132	*ON4BR*	„	567	
0134	*G6YN*	„	569	
0150	*SP7IF*	40	447	
0153	*PA0QL*	20	558	
0155	*W2FAR*	„	569	
0157	*G6YR*	„	558	
0207	*G5DR*	„	578	
0224	*G8CT*	„	567	
0450	*W1IGX*	„	569	
0455	*LU5AN*	„	448	
0500	*U1AP*	„	558	

28/VI

0100 слабая сл. на 20 м

30/VI

0220	*W1HXU*	20	548	
0255	*VE4SO*	„	448	
0352	*W9ZHU*	„	459	
0420	*U1AP*	„	579	

3/VII

0025	*SM6PA*	20	449	*x*
0115	*LA7I*	40	547	
0120	*G2FP*	20	559	
0130	*G2ZY*	„	569	
0136	*G5DR*	„	569	*x*
0242	*VE3SP*	„	548	
1310	*K7CNV*	40	559	

4/VII

0025	*ON4EJ*	20	439	
0029	*G6CJ*	„	559	*x*
0032	*F3AU*	„	554	
0033	*F8IG*	„	569	*x*
0110	*G8HN*	„	559	
0135	*SM5WK*	40	559	*x*
0138	*U1OP*	„	555	
0157	*U1VB*	„	559	*x*
0208	*LA2X*	20	559	*x*
0213	*LA1M*	„	555	
0557	*G8RA*	„	569	
0635	*W8LAW*	„	449	
1415	*G2ZY*	„	448	
1420	*PA0DS*	„	577	
1515	*W8IIL*	„	449	*x*
1520	*VE4RO*	„	556	
1524	*G8CT*	„	458	

5/VII

0133	*W9ZPQ*	„	339	
0145	*G5VB*	„	578	
0205	*ON4BW*	„	578	
0218	*G8HN*	„	578	
0246	*PA0OK*	„	558	
0340	*W5BB*	„	449	
0418	*F3AT*	40	338	
0440	*W1CGN*	20	558	
0508	*LY1KK*	„	339	
0510	*VE4IG*	„	569	
0525	*W9FS*	„	599	*x*
1650	*W1TW*	„	449	„
1711	*W9PST*	„	559	„

2325	*F9NM*	20	569	*x*
2325	*HB9BT*	„	448	
2345	*G6XP*	„	449	*x*

6/VII

0135	*F8UK*	„	448	
0136	*OZ7HL*	„	568	
0210	*F8AF*	40	559	*x*
0243	*W8LZK*	20	558	
0215	*W1JIZ*	„	558	
0246	*W4DBF*	„	448	
0248	*LN6AX*	„	448	
0255	*W8OQF*	„	549	
0256	*UK1CK*	„	449	
0310	*W8DFH*	„	588	
0312	*W8LCN*	„	559	
2053	*G6CB*	„	555	
2055	*G8HH*	„	448	
2100	*ON4FT*	„	459	*x*
2105	*U3QT*	„	577	
2252	*G5RF*	„	439	
2254	*ON4NC*	„	559	*x*
2303	*F8WB*	„	559	
2310	*F8CP*	„	559	

7/VII

0055	*HB9BT*	„	569	*x*
0105	*W2FPM*	„	548	
0106	*W2EDR*	„	438	
0110	*W1JIZ*	„	559	*x*
0111	*W9DRQ*	„	559	„
0113	*W1ISL*	„	558	„
0119	*W6MMQ*	„	449	
0120	*W8IMR*	„	338	
0625	*VE5IR*	„	449	*x*
0638	*W7FHI*	„	577	
0639	*W9TXG*	„	558	
0645	*OE3AH*	„	448	
0652	*W9ZLF*	„	449	
0752	*W9DOB*	„	549	*x*
0755	*W7DZL*	„	559	„
0810	*W4EFN*	„	449	
0837	*ON4HC*	„	447	
0840	*F3CY*	„	448	
2340	*F3MN*	„	559	*x*
2342	*G8DC*	„	438	
2343	*W9DO*	„	449	*x*
2345	*G5AN*	„	449	
2347	*W8NNZ*	„	559	*x*

8/VII

0145	*G8IL*	„	447	
0146	*G8CT*	„	557	
0303	*W8ODH*	„	559	*x*
0306	*W8JDW*	„	579	„
0308	*PY2AL*	„	569	„
0320	*U3AG*	„	559	„
0327	*W9KYI*	„	569	„
0330	*W9KCX*	„	569	„
0337	*U3CY*	„	567	
0342	*W5BB*	„	559	
2200	*UK9AA*	40	447	
2205	*GI2UO*	20	449	

9/VII

0027	*ON4VU*	„	558	

11/VII

0920	*OA4WK*	„	569	
0932	*W7FEZ*	„	568	
0934	*W7MB*	„	578	*x*

0937	*K5KY*	20	569	
1003	*XE2N*	„	449	

18/VII

0640	*U3BC*	20	559	*x*

20/VII

0320	*W8CRA*	„	559	*x*
0153	*VE2GA*	„	339	
0457	*W9KCX*	„	569	*x*
0920	*W6MHW*	„	558	
1125	*ZL3JR*	„	349	*x*

21/VII

0603	*W3DOK*	„	579	*x*

22/VII

0020	*ON4RX*	„	449	

29/VII

0312	*G6MK*	„	573	
0325	*U9AW*	„	549	*x*
0335	*W8KOL*	„	449	
0337	*G2JG*	„	557	
1345	*W7GP*	„	449	*x*
1500	*VK5WK*	„	559	*x*
1545	*G6DX*	„	559	

31/VII

1205	*VK2ZH*	„	568	
1210	*G8PC*	„	337	
1325	*VK2DG*	„	568	*x*
1328	*SM6VX*	„	449	
1425	*VK5HG*	„	449	*x*
1430	*K6NXD*	40	449	
1505	*G6MK*	20	441	
1555	*VK5JS*	„	559	*x*
1600	*VK5RT*	„	569	„
1808	*PA0ON*	„	446	

5/VIII

0140	*G6YR*	20	439	

6/VIII

0050	*G5PH*	„	449	*x*
0053	*G6WY*	„	569	„

7/VIII

0245	*OZ9HL*	„	569	
0248	*ON4NDB*	„	449	
0258	*SV1AZ*	„	557	
0408	*W5BB*	„	569	*x*
0410	*W9UOG*	„	439	
0413	*G8SH*	„	339	
1650	*VK4RF*	„	549	
1650	*VK2SK*	„	439	
1702	*VK2UU*	„	447	
1708	*VK5JS*	„	569	*x*
1712	*VK5PS*	„	559	„

8/VIII

0420	*VE4RO*	„	558	
0430	*VE4BF*	„	438	
0440	*W2ARB*	„	559	*x*
0441	*VE4AE*	„	447	
0750	*W6EOQ*	„	569	*x*
0753	*W7AYO*	„	559	
0800	*W7AHS*	„	559	
1345	*VK3JK*	„	449	

9/VIII

1300	*VK2LP*	„	339	
1313	*VK2OB*	„	339	

12/VIII

2240	F8BS	20	559	x
2255	PA0QF	„	559	„
2257	G6WY	„	579	„
2300	F3ZT	„	437	

31/VIII

0225	W2JOZ	„	569	x
0226	W1EWD	„	349	„
0227	W8AKC	„	559	„
0230	W8ERA	„	569	„
0231	W8NSC	„	339	„
0236	LU4DJD	„	339	„
0237	HB9AJ	„	569	
0240	HB9BD	„	459	x
0244	W8KOL	„	448	
0247	W2KKK	„	559	x
0250	PY2HN	„	337	
0253	W8BTI	„	568	
0255	W8HGW	„	449	
0256	VE5AU	„	569	
0257	G8AL	„	448	
0259	F8ZD	„	568	

7/IX

0203	VE1EX	„	569	x
0204	W1AK	„	569	„
0207	W3EXB	„	449	„
0209	OZ2FY	40	457	
0211	U1BP	„	558	
0216	W9GKZ	20	459	x
0219	HB9AI	„	569	„
0227	W3PF	„	569	„
1840	W7ASG	„	339	„
1841	PK1LD	„	349	„
1816	PK1MF	„	349	

8/IX

1310	W1BAH	„	449	x

11/IX

0220	W3EPV	„	349	x
0225	W1JBW	„	559	„
0245	W1GOJ	„	569	„
0246	W1GEY	„	566	
0247	W3FRY	„	449	x
0249	W8NFD	„	449	
0253	W8NQC	„	349	
0258	PA0YB	40	337	
0305	W8KCM	20	558	
0306	W1EVM	„	449	x
1340	VK2AEZ	„	569	x

30/IX

0240	W3FQN	„	569	x
0242	W8DGL	„	568	„
0244	VE2IF	„	569	„
0245	G8MV	„	449	„
0246	W5FLE	„	339	
0248	W2DRJ	„	459	x
0250	CX2AJ	„	432	
0253	W3FMP	„	459	x

20/X

1125	W9IPP	„	459	„
1135	VK4SD	„	578	„
1140	ON4BW	„	569	
1150	G6MC	„	447	
1151	VK4PF	„	559	x
1157	G5MY	„	586	
1158	W9LAT	„	449	x

22/X

0200	PY1DS	20	559	
0201	W2CTC	„	569	x
0212	W9DO	„	568	
0218	W6PHD	„	579	x
0219	W7AYQ	„	589	„
0226	VE3AHK	„	436	
0230	VE1KJ	„	589	x
0231	W3BET	„	569	„
0748	W5GAE	„	579	
0752	W2KDC	„	559	
0805	U9AL	„	546	
0810	VE5LD	„	569	
0823	W9UM	„	339	x
1125	G8IP	„	568	
1127	G2OF	„	558	
1129	G2GO	„	579	x
1130	G5IL	„	569	
1133	G5MY	„	566	
1135	G5WP	„	579	x
1135	CX1BG	„	459	„
1205	G8FZ	„	559	
1225	VK5LL	„	449	x
1230	ZL1DY	„	569	„
1253	W1ETC	40	559	
1255	K6MOJ	„	589	

24/X

0640	U9AP	20	3	
0642	U9AL	„	437	
0643	U9AX	„	549	
0652	W6AXQ	„	559	x
0656	W6EHY	„	568	
0657	U9AW	„	449	
0658	W5FOR	„	459	
0700	W8OQF	„	448	x
0702	VE2BE	„	449	„
0703	W4DMB	„	449	„
0707	W5CUJ	„	559	„
0709	W6DFC	„	339	„
0711	W6FOW	„	459	„
0713	W5COU	„	559	„
0757	VE4KX	„	339	
0803	W9MLX	40	447	
0807	W3GDI	„	338	
0810	W8AXZ	„	448	

25/X

0425	W9LVA	20	448	
0426	VE3AHN	„	449	
0127	W9MWU	„	338	
0430	W5GQG	„	559	
0132	VE3ABD	„	439	
0433	CX2AJ	„	333	
0436	W1ACQ	„	559	x
0437	W9LVA	„	448	„
0438	W9AVS	„	448	
0439	W9YFJ	„	449	
0441	VE5LD	„	559	
0443	W6CMG	„	559	x

29/X

0255	W8LYQ	„	589	x
0257	W8NYR	„	569	„
0258	W2JFC	„	449	„
0259	W9YMG	„	559	„
0302	W3EZR	„	449	„
0304	W2BEF	„	449	
0307	OX2QY	„	449	
0308	W8AZG	„	448	
0312	W8NJP	„	579	x
0322	W3GUF	„	569	„
0325	G6KS	20	449	
0327	W4CCH	„	569	x
0328	W9DO	„	569	
0330	W2KDY	„	339	x
0332	W8ERJ	„	448	
0333	W1IJM	„	349	x
0335	W1DUJ	„	569	„
0336	W9BYO	„	559	„
0337	W1GFF	„	339	
0338	W4CXO	„	449	
0339	PA0LB	„	339	
0345	VE5ACS	„	564	
0350	W8OIV	„	449	x
0351	W4DOQ	„	339	
0354	W9ROU	„	559	x
0355	W9SKA	„	559	„
0358	W1COM	„	339	
0402	W9MZP	„	449	
0403	W9IYB	„	449	x
0405	W8BUH	„	339	
0405	W9UIU	„	339	
0406	W9VFO	„	338	
0422	W9RBN	„	449	
0424	W9POS	„	559	x
0425	W1NA	„	449	„
0427	W9JJJ	„	569	„
0428	W2CIF	„	569	„
0428	W8OQF	„	569	„
0429	W3GHB	„	559	„
0431	W1BBH	„	569	„
0434	W9IU	„	559	„
0436	W4AJG	„	339	„
0437	W8HGA	„	449	„
0439	W9MHM	„	559	
0443	W9ZWR	„	449	
0445	W9HB	„	459	x
0446	W7FXI	„	339	
0448	W7FEC	„	549	

31/X

0640	W7FEC	„	559	
1230	VK7CL	„	449	
1238	VK2HV	„	569	x
1305	PA0KV	„	449	
1312	VK2EO	„	559	x
1316	VE4RY	40	579	
1317	W9YRS	„	558	
1330	VK4LX	20	339	x
1338	VK2QE	„	337	
1340	GM8HP	„	338	
1342	W9DIR	„	338	
1313	G8FZ	„	549	
1344	OZ1NW	„	559	x
1347	OZ2M	„	449	„
1350	W2HYS	„	557	

2/XI

0112	W2AV	„	579	x
0413	VP4DLT	„	33	
0415	W9MIY	„	569	x
0420	W2AJ	„	349	„
0122	W2IPK	„	458	
0430	VE3KP	„	333	
0436	VE2AL	„	335	
0437	W1DUK	„	589	
0443	W8SR	„	558	
0444	VE3JT	„	559	x

3/XI

0430	W2IFZ	„	449	x
0431	W9DVW	„	448	
0432	W4EME	„	557	

0433	*W2JWZ*	20	557	
0440	*K7RT*	„	447	
0443	*W3BPD*	„	559	
0447	*W8LWI*	„	569	x
0449	*W9SJV*	„	449	
0725	*W9LOF*	„	449	
0728	*W9ZKV*	„	559	x
0728	*W3GEH*	„	559	
0730	*W4EHH*	„	449	x
0731	*W3GMH*	„	559	
0733	*W2IYO*	„	448	x
0737	*W9NHW*	„	567	
0738	*FA8BG*	„	569	x
0740	*W6BVX*	„	557	
0743	*W9NHW*	„	567	
0745	*W2IRV*	„	547	
0752	*W9KLG*	„	557	
0758	*VE5GI*	„	458	
0800	*VE5LD*	„	569	
0802	*U1AD*	„	559	
0811	*W9ORF*	„	549	
0812	*W1KN*	„	447	
0813	*OH5FF*	„	336	
0825	*U3BC*	„	446	
0829	*W7VQ*	„	559	
0830	*U5OF*	„	558	
0833	*ON4AU*	„	573	
	4/XI			
1845	*YR5TP*	„	445	
2010	*F8CR*	„	556	

2015	*G6SN*	20	569	
2025	*VE2GE*	„	449	
2136	*W1BGA*	„	549	
2240	*FI8AC*	„	569	x
2230	*W1BIX*	„	569	„
2232	*PA0OM*	„	586	
2234	*GM8HP*	„	568	
	5/XI			
0622	*W3GJX*	„	559	x
0624	*W8LAV*	„	559	„
0625	*VF4RO*	„	568	
0645	*VE5MZ*	„	559	
0821	*W4CFP*	„	449	x
1230	*K6MOJ*	40	569	
1241	*OK1VU*	20	339	
1243	*OH2NQ*	„	559	x
1245	*W1JSN*	„	449	„
	6/XI			
0236	*W3EXI*	„	559	x
0237	*W9WTD*	„	559	
0239	*W9BRT*	„	567	
0347	*VE5ACS*	„	567	
0520	*W8NNT*	„	579	x
0521	*K5AA*	„	449	
1340	*VK2GR*	„	443	
1430	*ON4MC*	„	559	x
1445	*W2KHA*	„	349	„

	10/XI			
0718	*W9FXZ*	20	449	x
0725	*U9AS*	„	445	
	11/XI			
0315	*W8NJP*	„	569	x
0320	*W8FMJ*	„	449	„
0322	*W9YQM*	„	549	„
0324	*W8OKY*	„	449	„
1010	*ON4VU*	„	449	
1042	*G2PL*	„	449	„
1043	*G2JT*	„	338	
1045	*F8KI*	„	559	x
1058	*ON4HC*	„	334	
1100	*F8XC*	„	559	x
1102	*HA5C*	„	447	
1112	*U2AE*	„	459	x
1115	*HB9BD*	„	339	
1132	*W4NN*	„	559	x
	24/XI			
0032	*W9VLQ*	20	569	x
0034	*W5BEL*	„	558	
0215	*W8DFH*	„	579	x
	4/XII			
0320	*W9HKZ*	„	559	

Применение кристаллов кварца в приемниках

Идея применения кристаллов в приемниках для повышения избирательности не нова. Она возникла уже около десяти лет назад, но в то время не могла быть осуществлена вследствие того, что кристалл пропускает слишком узкую полосу частот, столь узкую, что прием радиотелефона практически становится невозможным.

Недавно один французский изобретатель предложил придавать кристаллам определенную форму — пластинка кристалла в сечении напоминает треугольник (рис. 1). Такие кристаллы обладают свойством пропускать некоторую полосу частот, ширина которой зависит от длины кристалла и степени наклона одной плоскости относительно другой.

Такое свойство кристалла автор предложения об'ясняет следующим образом. Полоса

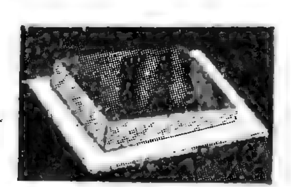


Рис. 1. Форма кристалла

пропускания частот зависит от толщины кристалла. Если толщина кристалла повсюду одинакова, то кристалл пропускает очень узкую полосу частот — в идеале только одну определенную частоту. Пластину кристалла, вырезанную по форме, указанной на рис. 1, можно представить себе как ряд кристаллов различной толщины, пропускающих различные частоты. Сумма этих полос и дает общую полосу пропускания кристалла, как это показано на рис. 2.

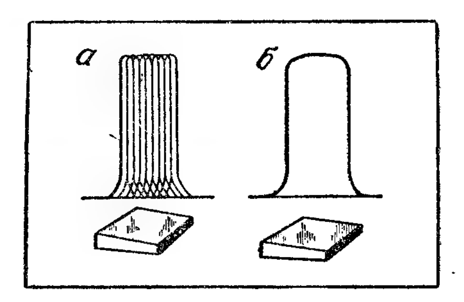


Рис. 2. Слева — полосы пропускания отдельных элементов кристалла, справа — суммарная полоса пропускания

Кристалл такой необычной формы монтируется вместе с трансформатором промежуточной частоты.

Если дальнейшие опыты подтвердят высокие качества кристаллов неодинаковой толщины, то их применение может значительно повысить избирательность приемников и, в частности, позволит очень просто получать переменную селективность путем переключения нескольких кристаллов.

НОВЫЕ МЕТОДЫ УСТРАНЕНИЯ ЗЕРКАЛЬНОГО ПРИЕМА

Б. ХИТРОВ

Основным недостатком всякого супера является его способность принимать одновременно сигналы двух частот, отличающихся друг от друга на удвоенную промежуточную частоту. Благодаря селективности настроенных контуров, которые находятся между антенной и смесителем, сигналы зеркального канала частот ослабляются. Величина этого ослабления, выраженная в единицах напряжения, называется коэфициентом ослабления зеркального канала. Этот коэфициент тем больше, чем острее резонансные кривые входных контуров. Избирательность усилителя промежуточной частоты на коэфициент ослабления не влияет.

Если, например, промежуточная частота супера 465 кц, то на частоте 1 000 кц/сек коэфи-

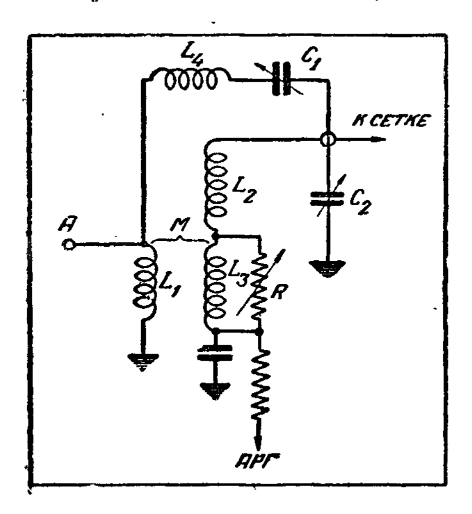


Рис. 1

циент ослабления зеркального канала супера, имеющего каскад в. ч. перед смесителем, достигает 10 000, т. е. зеркальный сигнал должен иметь в 10 000 раз большую силу, чем основной сигнал, чтобы создать ту же самую мощность на выходе приемника. На частоте 2 000 кц/сек коэфициент понижается до 1 000, а на 7 Мц/сек уже до 200. На 14 Мц/сек коэфициент обычно равен 50 и на 30 Мц/сек — едва достигает двух или трех.

Такое понижение коэфициента ослабления на высших частотах объясняется тем, что при увеличении частоты процентная разница между основным сигналом и зеркальной частотой уменьшается. Другими словами, зеркальная частота приближается к пику резонансной кривой и по амплитуде становится почти равной основному сигналу. Поэтому, если мы попытаемся устранить зеркальный канал посредством добавления каскадов в. ч. с настроенными контурами, то на частотах порядка 30 Мц/сек число каскадов окажется слишком большим. Построить такой приемник, а также управлять им будет чрезвычайно трудно. Поэтому делаются попытки устранить зеркальный канал другими методами, например, компенсируя каким-либо способом зеркальный сигнал. Из схем такой компенсации наибольший интерес для коротковолновиков представляет схема, описанная в мартовском номере журнала „QST" за 1938 год.

Принципиальная схема ослабления зеркального канала показана на рис. 1. Первичная катушка L_1 связана с катушкой L_3 через взаимоиндукцию M. Катушки L_2 и L_3 вместе образуют индуктивность контура, настроенного на частоту основного сигнала, а катушки L_1 и L_4 — индуктивность ослабляющего контура. Таким образом связь между антенной или входным каскадом и сеточным контуром осуществляется через M и C_1. На частоте основного сигнала схема ведет себя так же, как и схема простой индуктивной связи с небольшой емкостной связью на высокопотенциальном конце. Однако для зеркальной частоты напряжение, поступающее через конденсатор C_1, равно напряжению, индуктируемому посредством M, и они, будучи противоположных знаков, взаимно уничтожаются. Для полного уничтожения зеркального сигнала необходим корректор сдвига фаз — сопротивление R. При пр

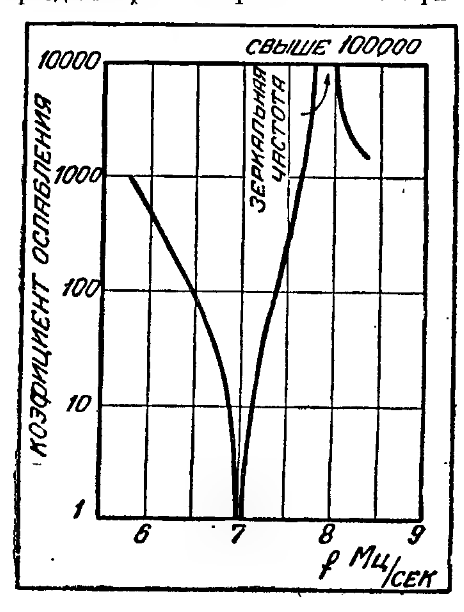


Рис. 2

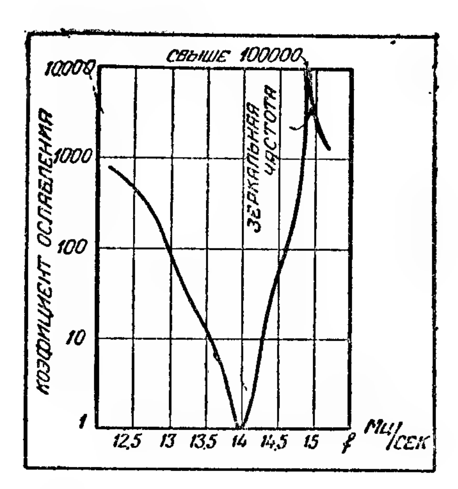


Рис. 3

вильной корректировке сдвига фаз совершенно не существует связи на зеркальной частоте. На практике, благодаря случайным связям, небольшая часть зеркального сигнала все же просачивается во вторичный контур, но при тщательном выполнении схемы коэфициент ослабления зеркального канала может быть доведен до 100 000 на частотах в 30 Мц/сек.

На рис. 2, 3 и 4 приведены резонансные кривые для супера, имеющего один каскад усиления в. ч. до смесителя. Ослабляющая схема была добавлена в сеточную цепь каскада в. ч. Избирательность приемника на промежуточной частоте в эти кривые не включена. В каждом случае ослабляющий контур был настроен на зеркальную частоту, а основной контур — в резонанс на 7 Мц/сек (рис. 2), 14 Мц/сек (рис. 3) и 30 Мц/сек (рис. 4). На графиках отложены коэфициенты ослабления только до 10 000 или 80 децибелл. Действительное ослабление получается во всех случаях свыше 100 000.

СХЕМА И ЕЕ НАЛАЖИВАНИЕ

На рис. 5 показана схема ослабителя зеркального канала, которая может быть приключена к любому суперу. Данные деталей для диапазона от 9 до 16 Мц/сек, приведенные в „QST", следующие: конденсаторы C_1 — 20 см, $C_2 = 100$ см, $C_3 = 200$ см, C_4, C_5 и C_6 — по 0,05 μF; сопротивления $R_1 = 600\ \Omega$, $R_2 = 100\ \Omega$, $R_3 = 500\ \Omega$ и $R_4 = 100\,000\ \Omega$. Катушки L_1 имеют 10 витков провода ШШЭ 0,2, L_2 — 5 витков провода ПЭ 0,9 и L_3 — 3 витка ПЭ 0,9. Все катушки намотаны на общем каркасе диаметром 29 мм. Катушка L_2 отстоит от L_3 на 22 мм, катушки L_1 и L_3 тесно связаны между собой. Включение концов катушек показано на рис. 6. Лампа типа 6К7.

При налаживании схемы соблюдается следующий порядок. Настраивают приемник и сеточный контур ослабителя (конденсатор C_2) на любительский 20-метровый диапазон. Затем обнаруживают в диапазоне достаточно громкий зеркальный сигнал какой-либо мощной радиостанции. Легкой подстройкой конденсатора C_1 добиваются минимальной слышимости зеркального сигнала и окончательно подстраиваются сопротивлением R_2 до максимального ослабления. Если минимальную точку при вращении конденсатора C_1 найти не удается, то следует несколько изменить число витков катушки L_1. Отсутствие влияния корректора R_2 на слышимость зеркального сигнала указывает на то, что сопротивление R_1 или слишком велико или слишком мало. Если минимальная точка найдена и зеркальный сигнал все же прослушивается, то нужно, отключив антенну, проверить, не принимается ли сигнал непосредственно сеточным контуром. Устранить это можно только тщательным экранированием схемы.

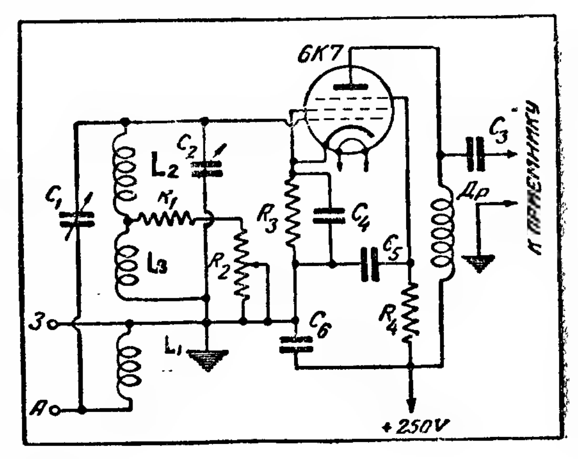


Рис. 5

Очень трудно дать данные катушек для 30 Мц/сек потому, что катушки на этих частотах имеют мало витков и подводящие провода обладают индуктивностью катушек. Для желающих попробовать эту схему в диапазоне 10 м можно дать только несколько указаний. Проводники, связывающие ослабляющий каскад с приемником, должны быть очень короткими. Полезно в анодную цепь лампы каскада включить настроенный контур и связать его с входом приемника звеньевой связью. Еще лучше ослабляющую схемы смонтировать в самом приемнике, что позволит легче осуществить полную экранировку схемы. На 10 м зеркальная частота так близка к основной, что при полном ослаблении зеркального канала громкость основного сигнала может

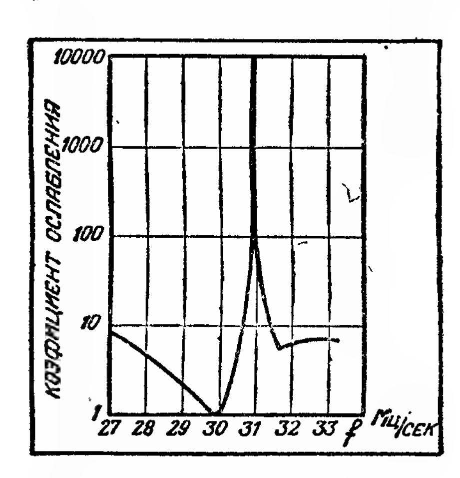


Рис. 4

понизиться до одной десятой своего нормального значения. Поэтому необходимо стараться как можно больше поднять усиление каскада путем улучшения Q катушек и выбора оптимальной связи с антенной. В американском промышленном приемнике, в котором применяется эта схема, потери на частоте основного сигнала (30 Мц) составляют только 20%, при максимальном ослаблении зеркального канала. При коэфициенте ослабления около 2 000 потери уже не заметны. В диапазоне от 14 до 30 Мц/сек емкость конденсатора C_1 изменяется от долей сантиметра до нескольких сантиметров, а сопротивление от 250 до 1 500 Ω. Чем выше частота, тем более низкое сопротивление приходится брать. В схеме может также возникнуть некоторое взаимодействие между конденсаторами C_1 и C_2.

В ослабителе, выполненном в виде отдельного каскада, это не имеет большого значения, однако, если конденсатор C_2 спарен с другими контурными конденсаторами приемника, это явление нежелательно. Для устранения взаимодействия служит катушка L_4 (рис. 1). Эта катушка повышает напряжение в ослабляющей цепи и снижает воздействие конденсатора C_1 на сеточный контур. При наличии катушки L_4 конденсатор C_1 будет значительно меньше.

Что же касается сопротивления R, то практически можно обойтись одним постоянным сопротивлением для всего диапазона, перекрываемого схемой, без заметного ухудшения качества работы, т. е. все зеркальные сигналы остаются все же ниже уровня фонового шума. Постоянное сопротивление может быть замонтировано в сменную катушку или переключаться вместе с катушками. Оптимальное значение постоянного сопротивления для каждого диапазона находится при помощи переменного сопротивления.

При конструировании усилителя в. ч. для супера всегда получается противоречие между усилением каскада и степенью ослабления зеркального канала. Чем больше усиление мы хотим получить от каскада, тем более сильную связь между контурами приходится брать, это в свою очередь приводит к расширению резонансной кривой, а значит, и к ухудшению коэфициента ослабления зеркального канала. В описанной выше схеме функции усиления каскада и ослабления зеркального канала строго разграничены, поэтому усиление каскада в. ч. может быть доведено до гораздо большей степени, чем в обычных суперах. Это добавочное усиление вполне компенсирует также потери, вносимые схемой на частоте основного сигнала. Кроме того схема может найти применение и в суперах, не имеющих усиления на в. ч. перед смесителем, особенно в диапазонах 20 и 40 м. Так, например, на частоте 16 Мц/сек коэфициент ослабления зеркального канала супера, не имеющего преселекции на в. ч., оказывается равным 2 000, т. е. значительно лучше, чем у обычного супера, имеющего два каскада в. ч. перед смесителем.

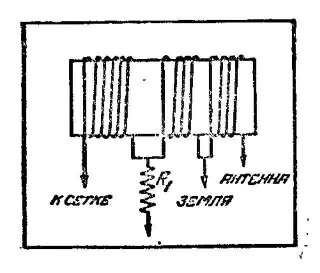


Рис. 6

ИЗ ИНОСТРАННЫХ ЖУРНАЛОВ

Карманный приемник с вызывным звонком



В английской полиции вводятся в употребление портативные ультракоротковолновые приемники нового типа. По размерам эти приемники таковы, что умещаются в боковом кармане. Их интересной особенностью является то, что они снабжены вызывным звонком, находящимся в рукоятке телефонной трубки.

Приемник собран по сверхрегенеративной схеме.

Фабричные детали для приемника 1-V-1

Многие радиолюбители испытывают затруднения при выборе деталей для конструируемых ими приемников, так как не всегда в продаже бывают те детали, которые встречаются в описаниях приемника.

Ниже приводится перечень наиболее распространенных деталей с кратким указанием областей их применения, а также наиболее простых в изготовлении самодельных деталей.

ПЕРЕМЕННЫЕ КОНДЕНСАТОРЫ

Если в приемнике будут применяться одиночные переменные конденсаторы, т. е. не соединенные на одной оси, то наиболее подходящими являются переменные конденсаторы завода «Радиофронт» (стоимость конденсатора в 500 см — 5 р. 30 к., 600 см — 6 р. 45 к.). В двухконтурных приемниках с настройкой одной ручкой наиболее пригоден сдвоенный агрегат конденсаторов Одесского радиозавода (стоимость 50 р. 25 к.). Из строенных конденсаторов для работы в трехконтурных приемниках бывают в продаже агрегаты Одесского радиозавода (стоимость 88 р. 20 к.). Можно применить также агрегат от приемника ЦРЛ-10 (76 р. 50 к.). Указанные конденсаторы не имеют корректоров и поэтому для подгонки резонанса требуют известного опыта. Легче налаживать приемники, конденсаторный агрегат которых имеет корректоры. Для этой цели имеется только один агрегат с корректорами от приемника ЭКЛ-34 (цена 63 руб.; в продаже бывает редко).

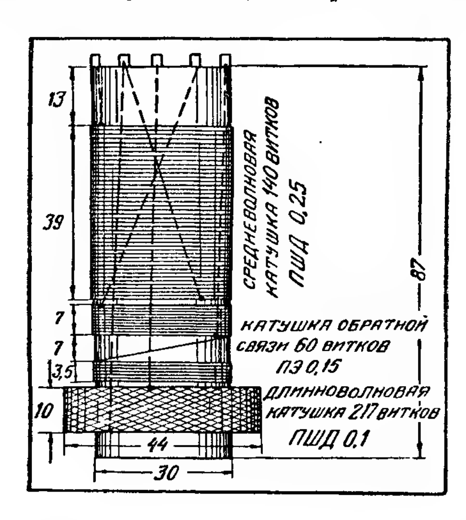


Рис. 1

РЕГУЛЯТОРЫ ГРОМКОСТИ

В любительских самодельных приемниках чаще всего применяются конденсаторные регуляторы громкости с двумя системами неподвижных пластин и с одной системой подвижных пластин. Такие регуляторы громкости выпускаются заводом б. «Химрадио» (цена 6 р. 25 к.) и «Радиофронт» (цена 5 р. 30 к.).

Иногда для регулировки громкости применяются переменные сопротивления. Переменное сопротивление в цепи антенны должно быть равно нескольким тысячам ом (3—5 тыс.). В цепях низкой частоты применяются высокоомные сопротивления в десятки и сотни тысяч ом. Те и другие сопротивления выпускаются несколькими заводами и стоят 10—11 рублей.

КОНТУРНЫЕ КАТУШКИ

Для приемников, собираемых по схеме параллельного питания, подходящими являются катушки для приемника РФ-5 (стоимость 18 р. 80 к.).

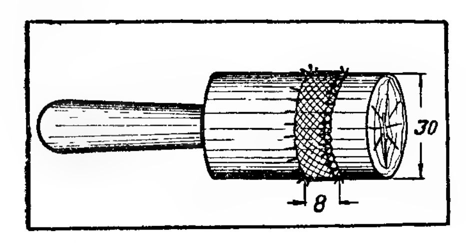


Рис. 2

Средневолновая катушка детекторного контура (рис. 1) состоит из 140 витков провода ПШД 0.25. Витки укладываются вплотную. Длинноволновая катушка — сотовой намотки. Мотается на болванке диаметром 30 мм (рис. 2), число гвоздей (булавок) в ряде—29, ширина между рядами — 8 мм, шаг намотки — 7. Когда провод, начав с первого гвоздя, обогнет последовательно все 58 гвоздей — будет намотан один слой провода. В каждом слое содержится 14 витков. Всего надо намотать 15 с половиной слоев, т. е. катушка будет состоять из 217 витков. Провод — ПШД 0,1.

Сотовая катушка насаживается на каркас со средневолновой катушкой так, чтобы направление витков обеих катушек было одинаковым.

Намотка катушек высокочастотного контура такая же, как и детекторного контура — на общем прессшпановом каркасе (место для катушки обратной связи остается свободным).

ДРОССЕЛИ ВЫСОКОЙ ЧАСТОТЫ

Наиболее удобными для монтажа являются дроссели Одесского завода, продающиеся вместе с экраном (4 р. 15 к.). Имеются также в продаже дроссели кустарного производства — конический (4 р. 70 к.) и цилиндрический (2 р. 35 к.).

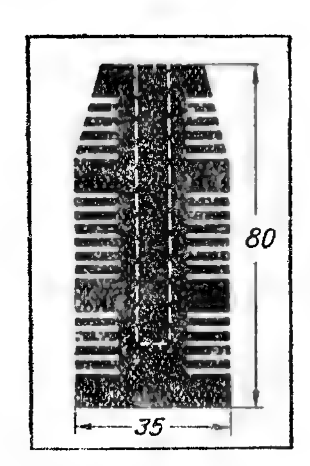


Рис. 3

Данные конического дросселя следующие:

В болванке дросселя (рис. 3) выточено 17 секций глубиной по 10 мм и шириной 1,5 мм, при расстоянии между секциями 1,5 мм. Вдоль всей болванки делается пропил ножовочным полотном глубиной 5—7 мм для пропуска проволоки в соседнюю секцию. Намотка производится проводом 0,1—0,12 ПЭ. В крайних секциях наматывается по 100 витков; с приближением к середине — в каждой секции число витков увеличивается на 50, что в средней секции даст 500, а всего 4 900 витков.

КОНДЕНСАТОР РЕГУЛИРОВКИ ОБРАТНОЙ СВЯЗИ

Для регулировки обратной связи обычно применяются переменные конденсаторы с твердым диэлектриком, выпускаемые заводами б. «Химрадио» (4 р. 68 к.) и «Радиофронт» (5 р. 05 к.). Для той же цели можно применить также переменные конденсаторы любого типа с воздушным диэлектриком. но они менее удобны, так как занимают много места.

ТРАНСФОРМАТОРЫ И ДРОССЕЛИ НИЗКОЙ ЧАСТОТЫ

Заводом «Радиофронт» выпускается специальный дроссель для междукаскадной связи (омическое сопротивление 2 000 Ω).

Вместо дросселей н. ч. могут быть использованы трансформаторы н. ч. Ленинградского или Киевского радиозаводов (цена 8—9 руб.). Обмотки трансформатора соединяются последовательно.

При усилении на трансформаторах могут быть использованы только что упоминавшиеся ленинградские и киевские трансформаторы н. ч. В сетевых приемниках соотношение обмоток следует брать от 1 : 2 до 1 : 3, в батарейных приемниках это соотношение может доходить до 1 : 5. Лучшим трансформатором н. ч. является трансформатор Одесского радиозавода (12 р. 95 к.).

ГРОМКОГОВОРИТЕЛИ

Динамические громкоговорители: киевский (цена 180 руб.), киевский так называемый «36-рублевый», ЛЭМЗО (61 р. 28 к.), ДИ (от приемника СИ-235, 58 р. 80 к.) и т. п. имеют высокоомную катушку подмагничивания. Динамики от приемников ЦРЛ-10, ЭКЛ-34 имеют низкоомную катушку подмагничивания. Такие динамики могут применяться лишь в тех приемниках, в которых катушка подмагничивания не должна являться постоянной нагрузкой выпрямителя. Все громкоговорители должны иметь выходные трансформаторы, соответствующие своим звуковым катушкам и выходным лампам. Трансформаторы динамиков Киевского завода рассчитаны на выходную лампу УО-104, ДИ — на лампу СО-122. Динамики ЛЭМЗО снабжаются выходными трансформаторами ТВ-8 (для лампы УО-104) или ТВ-23 (для ламп СО-122 и СО-187).

Электромагнитные говорители типа «Рекорд» (цена 21 руб.) применяются в маломощных сетевых или батарейных приемниках. Включение этих говорителей производится непосредственно в разрыв анодной цепи выходной лампы.

Московский электрозавод выпускает динамики с постоянными магнитами (цена 41 р. 20 к.), рассчитанные на включение в приемники с выходной лампой УО-104.

СПРАВОЧНЫЕ ДАННЫЕ ФИЛЬТРОВЫХ ДРОССЕЛЕЙ

№ п/п	Тип	Число витков	Диаметр провода (в мм)	Омические сопротивления (в омах)	Сечение сердечника
1	Д-2	10 000	0,15	1 100	4
2	Д-3 ст.	6 000	0,35	300	10
3	Д-3 нов.	7 000	0,20	650	8,6
4	ДВ-16	7 000	0,20	650	8,6
5	ДФ-1	10 000	0,18	1 080	7,5
6	ЛВ-2	12 500	0,15	1 400	2,2
7	ДЛС-2	15 000	0,15	1 800	4,2
8	В-10	1 300	0,18	200	7,5
9	ДМ-1	6 000	0,30	140	12
10	МД-1	4 500	0,35	200	13,5
11	ДС-60	7 000	0,2	500	7
12	МД-8	4 900	0,38	190	20
13	СВД-1	6 800	0,12	—	—
14	СВД-М	6 500	0,13	—	—

КАЛЕНДАРЬ ЗНАМЕНАТЕЛЬНЫХ РАДИОДАТ

ТАБЕЛЬ КАЛЕНДАРЬ

В. ЛЕБЕДЕВ

Столетие первого электрического эталона сопротивления

В 1838 г. ученые академики Санкт-Петербургской академии наук (ныне Всесоюзной Академии наук) Ленц и Якоби усиленно работали над практическим использованием электрического тока. В этом году Якоби построил «электрический ботик» и плавал на нем по Неве. Ленц же работает над электромагнитами и электромагнитной машиной и открывает обратимость электромагнитной машины, т. е. возможность использования ее и как источника электромагнитного тока и как двигателя. И Ленц и Якоби скоро убедились в необходимости установить электрические эталоны для того, чтобы внести единство в работу ученых всего мира. Электродвижущую силу уже давно меряли «даниелями», но для сопротивлений единицы не было. В специальной статье, опубликованной в июле 1838 года, Ленц предложил принять в качестве единицы сопротивление медной проволоки длиною в один фут и весом в 100 гран. С тех пор начали измерять сопротивления «ленцами». Но вскоре, когда развилось телеграфное дело, обнаружили неудобство этой единицы, как очень малой, и Якоби предложил в 1848 году в качестве единицы сопротивления применить медную проволоку в 25 футов длины и 2/3 толщины. Такой эталон весил 22,4493 г. Единица эта называлась «якобией». Чрезвычайно характерно, что при помощи тогдашних измерительных приборов нельзя было обнаружить, что сопротивление провода зависит от его температуры и что оно различно для разных сортов меди. Об этой зависимости 100 лет назад никто и не подозревал.

Только в 1860 г. германский электротехник, специалист по телеграфии, Вернер Сименс уточнил все вопросы, связанные с изготовлением эталонов. Для Сименса было ясно, что для эталона следует брать по возможности химически чистый материал, поэтому он остановил выбор на ртути и предложил принять за единицу сопротивление ртутного столба длиной 1 м и сечением 1 мм². Эта единица применялась в телеграфии примерно 20—25 лет.

Современные единицы сопротивления — омы — введены в 1881 г. на электротехническом международном конгрессе, созванном по инициативе знаменитого английского ученого и инженера-электрика Вильяма Томсона, получившего впоследствии титул «Лорда Кельвина» за свои работы по морской телеграфии. Еще в 1861 г. Кельвин добился у «Британской ассоциации» назначения «Комитета электрических эталонов», который и выработал научную систему электрических единиц, положив в основу идею математика Гаусса, предложившего выбирать единицы так, чтобы все законы выражались наипростейшей формулой. Так, например, согласно закону Ома, сила тока пропорциональна электродвижущей силе и обратно пропорциональна сопротивлению:

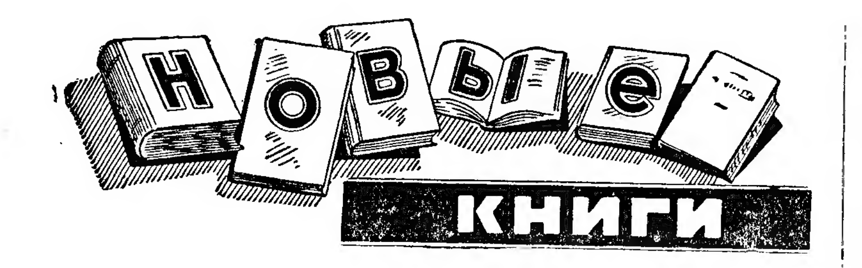
$$I = k\frac{U}{R}.$$

Конгресс так подобрал единицы, чтобы множитель пропорциональности k оказался равным единице. Поэтому закон Ома и пишется сейчас так просто: амперы равны вольтам, деленным на омы. Идея назвать единицы именами ученых принадлежит тому же Кельвину. Ом, гаус и герц — имена германских ученых; кулон и ампер — французских; фарад, джоуль, уатт — английских; вольт — итальянского ученого. Из имен американских ученых увековечено только одно: генри — единица самоиндукции.

Необходимость в хороших эталонах была обусловлена быстрым развитием электротехники. В 1882 г. Эдисоном была построена первая электрическая центральная станция, начался отпуск электрической энергии за плату, а это было возможно только при условии хорошо обоснованной системы единиц и надежных электрических измерительных приборов.

—o—

3 июля 1729 г. английский ученый Грэй впервые обнаружил, что существуют проводники и непроводники электричества. Это открытие внесло некоторую ясность в вопрос о том, что такое электричество, так как было обнаружено, что его можно «переливать» из одного «сосуда» в другой, как жидкость. Под влиянием открытия Грэя в XVIII веке было разработано представление о «невесомой электрической жидкости». Эту теорию можно рассматривать как прообраз современной электронной теории.



ДОЗОРОВ Н. И. Частотный спектр. Из серии «В помощь радиолюбителю», Радиоиздат, Москва, 1938, стр. 11, цена 25 коп.

Задача брошюры состоит в том, чтобы показать читателю многообразие волновых движений, известных современной науке. Брошюра в краткой и общедоступной форме знакомит читателя с полным об'емом спектра колебаний, начиная с медленных электрических колебаний и до гамма-лучей. Отдельно разбираются колебания акустического диапазона и приводятся данные звуковых диапазонов различных музыкальных инструментов. В брошюре помещено также распределение радиочастотного диапазона для различных применений — радиотелеграфной связи, радиовещания, радиолюбительских диапазонов, быстродействующей передачи и телевидения.

Брошюра имеет справочный характер.

АВДЕЕВ С. Модели, управляемые по радио. Для старшего возраста. М. Г. Детиздат, 1938 г., 132 стр. с 124 рис. в тексте. Цена в переплете 2 р. 25 к. Тираж — 25 300 экз. («Библиотека юного конструктора»).

В первой части книги описано телеуправление от искрового передатчика; за основу взята модель броневика конструкции школьников Эйдуса и Петрухина (из Минеральных Вод), управляемая от искрового передатчика с когерерным приемником. Во второй части книги говорится о модели парохода конструкции московских школьников Дорочкина и Ермилова, управляемой при помощи ультракоротких волн.

ЛИСТОВ В. Н. Основы радиотехники. Часть 1. Одиночный контур и генератор высокой частоты. Л. Изд. Ленинградского электротехнического института инженеров сигнализации и связи НКПС. 1938 г., 161 стр., с 107 рис. в тексте. Ц. 4 руб.

Книга содержит две вводные главы общего курса радиотехники: первая глава посвящена колебательному контуру и его электрическим свойствам, вторая глава говорит о генераторах высокой частоты.

ПОЛОЖИНЦЕВ В. А. Регенеративный и супергетеродинный прием. Л. Изд. Военно-морского училища связи им. Г. К. Орджоникидзе, 1938 г., 26 стр., 1 схема.

Задача брошюры — служить дополнением к основному курсу по приемникам. Ее содержанием являются вопросы, которые желательно заострить перед изучающими основной курс или углубить и которые порой недостаточно освещены в учебной литературе по радиотехнике. В задачи брошюры не входит описание и рассмотрение действия какой-либо из существующих схем регенеративного и супергетеродинного приемников, а даются лишь общие сведения о них.

«Современная морская радиосвязь и радиооборудование «Queen Mary» (обзор). Составили Ф. Г. Лоринг, В. Л. Макферсон и В. Х. Мак-Аллистер. Перевод с английского И. Л. Кренгауз и А. С. Черкасского. Л. 1938 г., 75 стр. Тираж 1 000 экз. (Труды Научно-исследовательского института морских сил РККА. Серия радиотехническая. Выпуск 6.)

Работа имеет своей целью дать обзор морской радиосвязи по состоянию ее на 1936 г. и содержит в себе следующие основные части: очерк развития радиотехнических средств во флоте за последние пять лет; типовое корабельное радиооборудование; радиооборудование пароходов-экспрессов („Queen Mary“) и связанное с ним силовое хозяйство корабля.

«Руководящие указания, касающиеся размеров радиотелефонной приемной аппаратуры, определений и правил» (проект). (Международные формы и правила по энергетике. Под общей редакцией акад. А. В. Винтера и проф. М. А. Шателена, вып. IX). Л. 1938 г., 12 стр. (НКТП. Комитет по участию СССР в международных энергетических об'единениях).

Содержащийся в брошюре проект комитета радиосвязи международной электротехнической комиссии представляет значительный интерес для советской радиопромышленности, благодаря осуществленным в этом проекте систематике и уточнению многих существенных вопросов конструктивного и производственного характера, относящихся к радиоприемной аппаратуре и усилителям.

«Правила безопасности для радиотелефонной приемной аппаратуры и усилителей, присоединяемых к распределительной сети» (проект). (Международные нормы и правила по энергетике. Под общей ред. акад. А. В. Винтера и проф. М. А. Шателена, вып. X). Л. 1938 г., 23 стр. (НКТП. Комитет по участию СССР в международных энергетических об'единениях).

Настоящий проект имеет в виду исключительно лишь безопасность, а отнюдь не касается присущих аппаратам качеств, вроде их чувствительности, селективности, точности передачи и т. д. При этом правила применимы только к аппаратам, предназначенным для широкого пользования. Проект разработан комитетом радиосвязи Международной электротехнической комиссии.



ВОПРОС. Нужна ли для супера наружная антенна?

ОТВЕТ. Современные суперы дают хороший прием дальних станций в коротковолновом и средневолновом диапазонах даже при применении маленьких комнатных антенн. Это часто дает основание радиослушателям ограничиваться применением небольших комнатных антенн. Однако такие антенны обладают существенным недостатком — прием длинноволновых станций получается очень слабым. Поэтому если радиолюбитель желает, чтобы его супер давал хороший прием на всех диапазонах, — нужно применять хотя бы небольших размеров наружную антенну.

ВОПРОС. Обладают ли металлические лампы какими-либо преимуществами по сравнению с ранее выпускавшимися у нас стеклянными лампами?

ОТВЕТ. Металлические лампы обладают, по сравнению с нашими старыми стеклянными лампами, целым рядом преимуществ. Одним из очень важных преимуществ металлических ламп является то, что они отличаются большим постоянством параметров и очень незначительной междуэлектродной емкостью, вследствие чего строить приемники на металлических лампах значительно легче, чем на стеклянных. Малые габариты металлических ламп позволяют с большим удобством разместить их на панели приемника; удобство применения металлических ламп сказывается еще и в том, что металлические баллоны ламп делают ненужными специальные экраны, которые применяются при стеклянных лампах. Ассортимент металлических ламп, выпускаемых нашей промышленностью, значительно богаче, чем ассортимент стеклянных ламп, что позволяет в широких пределах варьировать схемы. Помимо того, у металлических ламп имеются выводы от всех электродов, в том числе и от пентодных сеток, что позволяет использовать лампы различными способами, например, включать пентоды как триоды и т. д.

ВОПРОС. Почему суперы иногда свистят?

ОТВЕТ. Причинами свиста в супере могут быть самовозбуждение каскадов усиления промежуточной частоты и плохая предварительная селекция, вследствие чего получаются помехи (свисты) со стороны станций, работающих на зеркальных настройках. Борьба с самовозбуждением промежуточной частоты проводится теми же способами, что и в приемниках прямого усиления, т. е. экранировкой, рациональным размещением деталей, соединительных проводов и т. п. Борьба с помехами внешнего порядка проводится путем увеличения предварительной селекции, т. е. применением каскадов предварительного усиления высокой частоты и нескольких контуров, настраивающихся на частоту сигнала. В малоламповых суперах, не имеющих усиления высокой частоты, для борьбы с помехами со стороны «зеркальных» станций применяются различные усложненные схемы входа, действие которых сводится к тому, что на сетку лампы подается одновременно с напряжением помех такое же напряжение обратной фазы.

ВОПРОС. Можно ли применить в приемнике переменный конденсатор, пластины которого погнуты, но замыкания между подвижными и неподвижными пластинами при вращении ротора конденсатора не происходит?

ОТВЕТ. Если переменные конденсаторы приемника имеют раздельное управление, т. е. каждый конденсатор вращается отдельной ручкой, то применить конденсаторы с погнутыми пластинами можно. Если же конденсатор с погнутыми пластинами входит в состав конденсаторного агрегата, т. е. соединен на одной оси с другими переменными конденсаторами, то применение его будет затруднительно, так как кривая изменения емкости у этого конденсатора будет иной, нежели у конденсатора с нормальными пластинами, и поэтому точного резонанса контуров на всем диапазоне не получится. Если на конденсаторе с погнутыми пластинами, входящем в состав агрегата, имеется корректор, то применение такого конденсатора возможно, но все же и в этом случае нужно будет стараться сколько возможно выпрямить пластины, чтобы расхождение кривых этого и других конденсаторов было по возможности минимальным.

ВОПРОС. Что такое уникальная звукозапись?

ОТВЕТ. Слово уникальный (латинск. unicus) в переводе на русский язык обозначает «единственный». Таким образом под уникальной звукозаписью следует понимать такую запись, которая существует в единственном экземпляре. Практически уникальной записью называют такую, оригинал которой предназначается непосредственно для воспроизведения, а не для размножения, например, путем матрицирования или каким-либо другим способом. Любительская запись на киноленте, на целлулоидных дисках и тому подобных материалах является уникальным видом звукозаписи. Промышленная звукозапись на восковых дисках не является уникальной, так как эти диски предназначаются не для проигрывания, а для изготовления с них матриц и последующего печатания с этих матриц копий, т. е. граммофонных пластинок.

ВОПРОС. Когда игла должна быть острее — при записи или при воспроизведении?

ОТВЕТ. Записывающий резец или игла должна быть острее, чем воспроизводящая игла. Воспроизводящая игла должна при проигрывании перемещаться по звуковой бороздке не «болтаясь» в ней, так как «болтание» приводит к искажениям. Для того чтобы игла плотно сидела в бороздке, она должна быть тупее, чем та игла или резец, которыми производилась запись. Кроме того, если воспроизводящая игла будет острее той, которой производилась запись, то воспроизводящая игла будет прорезать дно бороздки, вследствие чего воспроизведение будет сопровождаться шумами.

СОДЕРЖАНИЕ:

Стр.

Вр. и. о. отв. редактора—**Д. А. Норицын**

Государственное издательство по вопросам связи и радио — Техредактор Н. СВЕШНИКОВ

Адрес редакции: Москва, центр, Петровка, 12. Тел. К 1-67-65

Уполн. Главлита Б—45267 З. т. № 10а Тираж 65 000. 4 печ. листа. Ст. Ат. Б5 176×250
Колич. знаков в печ. л. 100 000 Сдано в набор 19/VI 1938 г. Подписано к печати 27/VIII 1938 г.

Типография и цинкография Гослитиздата, Москва, 1-й Самотечный, 17.

Цена [illegible] коп.